This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

BRANNER
GEOLOGICAL LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

Digitized by Google

Digitized by Google

Pickard.
2 vols.
$12.50

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ECHINIDES

DU DÉPARTEMENT DE LA SARTHE.

Digitized by Google

Digitized by Google

ECHINIDES

DU

DÉPARTEMENT DE LA SARTHE

CONSIDÉRÉS

AU POINT DE VUE ZOOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

PAR

G.H. COTTEAU ET T. TRIGER

AVEC

65 PLANCHES DE FOSSILES DESSINÉES ET LITHOGRAPHIÉES D'APRÈS NATURE
PAR MM. LEVASSEUR ET HUMBERT

10 PLANCHES DE COUPES GÉOLOGIQUES ET 2 TABLEAUX.

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19.

1855-1869.

Digitized by Google

563.1
C846
593860

STAMFORD LIBRARY

Digitized by Google

DÉDIÉ A LA MÉMOIRE

D'ALCIDE D'ORBIGNY

DONT LES TRAVAUX ONT ÉTÉ SI UTILES AUX PROGRÈS
DE LA PALÉONTOLOGIE.

Digitized by Google

DATE DE LA PUBLICATION.

Feuilles 1—6	1857
Planches I—XX	
Feuilles 7—12	1859
Planches XXI—XL	
Feuilles 13—21	1860
Planches XLI—LV	
Feuilles 22—24	1862
Planches LVI—LXIV	
Feuilles 25—29	1869
Planche LXV	

Digitized by Google

AVERTISSEMENT.

Le département de la Sarthe, comme on peut le voir en jetant les yeux sur la carte dressée par M. Triger, présente, au point de vue géologique, un ensemble des plus remarquables. Les terrains jurassique et crétacé, notamment, s'y montrent avec une succession de couches d'autant plus intéressantes à étudier, qu'elles renferment partout de nombreux fossiles. Dans certaines localités les oursins abondent, et fixent l'attention par leur variété et leur belle conservation. Quelques-unes de leurs espèces sont connues depuis longtemps ; elles se sont répandues dans les collections, et les auteurs les ont souvent mentionnées. Lamarck signale plusieurs espèces provenant des environs du Mans et faisant partie du cabinet de M. Ménard de la Groie. MM. Agassiz et Desor, dans le *Catalogue raisonné de* 1845, indiquent quarante-et-un échinides appartenant au département de la Sarthe; d'Orbigny, dans son *Prodrome stratigraphique*, en cite quarante-quatre. Le nombre des espèces décrites et figurées dans notre ouvrage est beaucoup plus considérable et s'élève à deux cent-deux.

C'est en 1835, lors de la réunion de la Société géologique

Digitized by Google

de France au Mans, que j'ai formé le projet de publier la *Monographie des Echinides de la Sarthe*. J'avais recueilli moi-même, pendant la session, soit dans le terrain jurassique, soit dans le terrain crétacé, un certain nombre d'espèces intéressantes. En visitant les riches collections du département, surtout celles de M. Guéranger et de M. l'abbé Davoust, j'avais été frappé du nombre et de la beauté des échinides, et ces messieurs les avaient mis obligeamment à ma disposition. A partir de cette époque je m'occupai sérieusement de réunir les matériaux nécessaires à mon travail. M. Triger, qui avait étudié avec tant de soin le sol du département de la Sarthe, et qui possédait lui-même une nombreuse série d'oursins, voulut bien s'adjoindre à moi et apporter à cet ouvrage son très utile concours. Chacun de nous a pris sa part du travail. Si j'ai déterminé, décrit et fait figurer toutes les espèces d'échinides, M. Triger, de son côté, a fixé la place stratigraphique qu'elles occupaient; il a relevé et dressé les planches de coupes ainsi que les deux grands tableaux qui présentent toutes les divisions du terrain jurassique et du terrain crétacé.

La parfaite conservation de la plupart des types que j'ai eu à étudier m'a permis de préciser d'une manière très nette le caractère des espèces. Au moment où les échinides étaient l'objet de publications importantes, n'était-ce pas une bonne fortune d'avoir à décrire des oursins tels que ceux qu'on rencontre dans les argiles de Pecheseul et de Montbizot, dans les grès du Mans, dans les sables de Bousse, dans la craie de Saint-Paterne et de Villedieu, exemplaires précieux sur lesquels, à l'aide de la loupe ou du microscope, on peut étudier, aussi bien que sur les espèces vivantes, les détails organiques les plus délicats.

Si nous jetons un coup d'œil sur l'ensemble des espèces décrites dans ce volume, nous serons étonnés du nombre et de la variété des types, et de l'intérêt zoologique qui s'attache

Digitized by Google

à quelques-uns d'entre eux. Nos deux cent-deux espèces sont réparties en cinquante-cinq genres et représentent toutes les familles signalées jusqu'ici dans les terrains secondaires. Quelle diversité de formes et de caractères! Combien d'espèces nouvelles et curieuses! Dans le terrain jurassique, c'est l'*Heterocidaris Trigeri*, remarquable par ses grandes proportions, la disposition anormale de ses tubercules, la structure toute particulière de ses pores ambulacraires et de son péristome, et que je place à la fin de la famille des Cidaridées, sur la limite extrême qui sépare cette famille de celle des Diadématidées. C'est le *Microdiadema Richeriana*, espèce de très petite taille, qui rappelle par sa forme générale et l'uniformité de ses tubercules le genre *Magnosia*, et s'en éloigne par ses tubercules finement crénelés et perforés et par ses pores ambulacraires toujours simples près du peristome; c'est le *Clypeus Trigeri*, l'une des plus belles espèces du genre, et qui sera toujours reconnaissable à sa grande taille, à sa forme élevée et subconique et surtout à la position de son périprocte; c'est le *Clypeus Davoustianus*, que la longueur de son sillon anal, prolongé en forme de rostre, distingue d'une manière si nette et si étrange de tous ses congénères; c'est le *Metaporhinus Sarthacensis*, dont je ne connais jusqu'ici qu'un seul exemplaire, genre bizare représentant, dans la série jurassique, la grande famille des Spatangidées, qui ne se montre qu'au commencement de la période crétacée; c'est l'*Hemipedina Guerangeri*, charmante espèce qui, malgré sa petite taille, offre la réunion de tous les caractères qui distinguent les *Hemipedina*. Dans le terrain crétacé les espèces nouvelles ou dignes d'être signalées sont plus nombreuses encore. Je citerai seulement dans l'étage cénomanien le *Glyphocyphus radiatus* dont j'ai pu, grâce à la beauté des exemplaires mis à ma disposition, étudier et fixer les caractères si longtemps douteux; le *Codiopsis doma*, si curieux par la structure de son test et la nature des tubercules qui le recouvrent; le *Pseudodiadema elegantulum*,

Digitized by Google

dont les tubercules sont placés d'une manière si anormale et cependant si constante, et qui pourrait bien plus tard former le type d'une coupe générique nouvelle ; les *Anorthopygus orbicularis* et *Michelini*, que tant de caractères importants séparent des *Pygaster*, auxquels on les a longtemps réunis ; l'*Archiacia sandalina*, si rare encore dans les collections et qui, comme les *Metaporhinus*, constitue un type distinct de tous les autres par sa face antérieure, étroite et saillante en avant. Mentionnons également, dans l'étage turonien, les *Cyphosoma regulare* et *tenuistriatum* des sables de Bousse, dont tous les détails sont si admirablement conservés ; l'*Echinocyphus tenuistriatus*, qui m'a paru devoir former le type d'un genre nouveau, voisin des *Glyphocyphus*, mais s'en éloignant par ses tubercules imperforés ; le *Nucleolites parallelus*, le *Catopygus obtusus* si abondants à Bousse et si variés dans leur forme ; le *Cassidulus Ligeriensis*, confondu longtemps avec le *Cassidulus lapis-cancri*, et qui s'en distingue cependant d'une manière bien positive par son étoile ambulacraire plus développée, sa face supérieure plus amincie en arrière, son sillon anal plus apparent et plus évasé près du bord ; et, dans l'étage santonien, le *Cidaris Vendocinensis*, dont l'exemplaire figuré, qui appartient au Musée d'histoire naturelle du Mans, est si remarquable par sa conservation et les belles proportions de son test ; le *Cidaris Jouanetti*, dont les radioles se creusent et s'évasent en forme d'entonnoir ; le *Faujasia Delaunayi* à l'étoile ambulacraire si nettement limitée, type bizare dont on ne connaissait qu'un seul exemplaire décrit par d'Orbigny, et que j'ai retrouvé à l'état de moule siliceux dans le diluvium du Loir ; le *Rhynchopygus Marmini* au périprocte transverse et anguleux ; les *Hemiaster Ligeriensis* et *angustipneustes*, que d'Orbigny a signalés pour la première fois, et qui semblent propres à la région qui fait l'objet de ce travail ; le *Cardiaster Bourgeoisi*, que j'ai cru devoir retirer du genre *Offacter*, dans lequel M. Desor l'avait placé ; le *Cardiaster tenuiporus*, dont je n'ai pu

Digitized by Google

étudier qu'un fragment, mais qui n'en est pas moins parfaitement caractérisé par ses zônes porifères antérieures extrêmement étroites. Tous ces types et beaucoup d'autres encore non moins intéressants à étudier ont été décrits et figurés dans tous leurs détails. Je me suis attaché à reproduire, en les grossissant, les organes les plus essentiels, et notamment, toutes les fois que cela m'a été possible, l'appareil apical, dont la structure a une si grande importance au point de vue de la distinction des genres. Aussi nos planches reproduisent-elles l'appareil apical de près de cent espèces. J'ai apporté également mes soins à l'étude des aires ambulacraires afin de bien déterminer, dans chaque espèce, l'arrangement des pores, car la disposition de ces petits organes, qui, comme on le sait, correspondent aux branchies de l'animal, est, suivant moi, d'une importance de premier ordre dans la classification des échinides. J'ai été secondé dans cette tâche par deux habiles dessinateurs, M. Levasseur d'abord, puis plus tard M. Humbert, qui a fait des échinides une étude approfondie, et sait joindre à la beauté et à la fermeté du dessin une exactitude si scrupuleuse.

Les espèces sont distribuées suivant les grandes divisions adoptées par d'Orbigny dans la *Paléontologie française*. Il nous a paru, à M. Triger et à moi, que les étages de d'Orbigny correspondaient à de vastes horizons et qu'ils étaient encore, dans l'état actuel de la science, sauf quelques modifications de détail, les divisions les plus naturelles qu'on pût établir dans l'ensemble des terrains jurassique et crétacé. M. Triger a partagé ces grands étages en un certain nombre de zônes caractérisées par des fossiles dominants et qui comprennent elles-mêmes plusieurs assises distinctes. Ces coupes secondaires, relevées carrière par carrière, et quelquefois essentiellement locales, servent à préciser d'une manière bien nette le gisement de nos espèces. Les deux tableaux reproduisent toutes ces subdivisions et nous montrent la place qu'elles occupent dans la série

Digitized by Google

géologique, et leurs rapports avec les autres classifications suivies par les auteurs.

Parmi les espèces que j'ai comprises dans cet ouvrage il s'en trouve quelques-unes recueillies en dehors des limites du département. J'ai toujours eu soin de l'indiquer; du reste ces localités, telles que Villedieu, Limeray, Saint-Paterne, Luynes, etc., sont rapprochées de la Sarthe, et situées sur des couches qui ne sont que le prolongement de celles qui existent dans le département même.

Commencée en 1857, cette Monographie n'a été terminée qu'en 1869. Des circonstances, auxquelles je suis tout-à-fait étranger, ont retardé beaucoup plus que je ne l'aurais voulu l'achèvement de cette publication : si, d'un côté, ce retard, infiniment prolongé, a été regrettable, il a eu, sous un autre point de vue, quelques avantages. Dans un travail de cette nature, la lenteur est une garantie de l'exactitude : en prenant du temps pour multiplier nos recherches et nos observations, nous devions espérer rendre notre ouvrage plus complet et nous rapprocher davantage du but que nous nous étions proposé. L'événement est venu justifier nos prévisions. La partie supplémentaire renferme un assez grand nombre d'espèces successivement découvertes dans le cours de la publication; mais depuis six années que les dernières planches de ce supplément ont été exécutées, quelques espèces seulement m'ont été signalées; une seule planche a suffi pour les contenir. Je dois en conclure que le nombre des échinides qui ont échappé à nos investigations est des plus restreints.

Il n'a pas été donné à M. Triger de voir se terminer cet ouvrage. Le 16 novembre 1867, la mort est venu l'enlever inopinément à la science et à ses nombreux amis, au moment où il venait d'achever son tableau du terrain jurassique. J'ai tenu essentiellement à ce que ce tableau, l'un des derniers travaux de M. Triger, fût gravé et joint à notre ouvrage. C'était

Digitized by Google

un hommage à rendre à la mémoire de mon excellent et regretté collaborateur. J'aurais désiré publier également, comme M. Triger l'avait fait pour le tableau du terrain crétacé, un certain nombre de coupes de carrières montrant la superposition des principales assises; malheureusement ces coupes, préparées depuis longtemps par M. Triger, n'ont pu être retrouvées dans ses papiers.

Je ne veux pas terminer ces quelques mots d'avertissement sans exprimer ma reconnaissance aux géologues de la Sarthe ou des contrées voisines qui ont bien voulu me communiquer leurs échinides. Si j'ai pu décrire un nombre aussi considérable d'espèces, je le dois au concours de M. l'abbé Bourgeois, de M. Chaudron, de M. l'abbé Davoust, de M. l'abbé Delaunay, de M. Duguet, de M. l'abbé Gallienne, de M. Guéranger, de M. Guillier, de M. l'abbé Paumard. Je suis heureux de leur adresser à tous mes remerciements les plus sincères.

D'accord en cela avec M. Triger, j'ai dédié cet ouvrage à la mémoire d'Alcide d'Orbigny, qui fut mon maître et mon ami, et dont les beaux travaux ont contribué, dans une si large mesure, aux progrès de la Paléontologie et de la Stratigraphie.

Digitized by Google

Digitized by Google

TERRAIN JURASSIQUE.

I

LIAS MOYEN. (Étage liasien.)

N° 1. CIDARIS ARMATA, Cotteau, 1857.

Pl. I, fig. 1-2.

Radiole allongé, cylindrique, finement strié, garni d'épines espacées, très-fortes, irrégulièrement disposées. Collerette longue, un peu étranglée, marquée de stries fines et longitudinales. Bouton largement développé; facette articulaire crénelée.

Malgré sa forme bizarre, nous rapportons provisoirement à la même espèce le radiole représenté fig. 3; vers le sommet se montrent plusieurs côtes longitudinales comprimées, saillantes, inégales, qui se réunissent en forme d'étoile.

Rapports et différences. — Par le développement énorme du bouton, cette espèce se rapproche du radiole attribué par M. Desor au Cidaris Amalthei, Quenstedt : cependant elle s'en distingue par ses épines plus fortes, plus espacées et les stries beaucoup moins apparentes qui garnissent le bord interne de l'anneau.

Loc. — Asnières (carrière de la Barboire).

Tableau de M. Triger, Lias moyen, assise n° 4.

Digitized by Google

Coll. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. I, fig. 1, 2 et 3, radioles du Cidaris armata, de la collection de M. Davoust, curé d'Asnières.

N° 2. CIDARIS STRIATULA, Cotteau, 1857.

Pl. I, fig. 3-4.

Radiole allongé, grêle, cylindrique, finement strié, garni de petits granules épineux, nombreux, disposés en séries linéaires quelquefois très-régulières. Collerette non distincte, très-longue, étranglée, garnie de stries fines et longitudinales. Bouton largement développé; anneau saillant; facette articulaire étroite et fortement crénelée.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelque ressemblance avec la précédente; cependant elle s'en éloigne par sa forme plus grêle, ses épines plus nombreuses et disposées en séries régulières, par sa collerette plus longue, par sa facette articulaire plus fortement crénelée.

Loc. — Asnières (la Barboire).

Tabl. de M. Triger, Lias moyen, ass. n° 4.

Coll. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. 1, fig. 4 et 5, radioles du Cidaris striatula, de la coll. de M. Davoust.

N° 3. RHABDOCIDARIS MORALDINA, Desor, 1854. (Cid. Cot., 1848.)

Pl. 1, fig. 6.

Cidaris Moraldina, Cot.	Cotteau, *Études sur les Échinides foss. de l'Yonne*, t. I, p. 33, pl. I, fig. 1-3, 1848.
Rhabdocidaris Moraldina, Des.	Desor, *Synopsis, des Échinides foss.*, p. 42, pl. VIII, fig. 11, 1854.
— — —	Leymerie et Cotteau, *Catalogue des Échinides foss. des Pyrénées*, Bul. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 322, 1857.
— — —	Wright, *Monograph Brit. foss. Echin.*, p. 54, pl. V, fig. 8, 1857.

Espèce de grande taille. Tubercules largement développés, peu sail-

Digitized by Google

lants, profondément crénelés. Scrobicules elliptiques, déprimés, séparés à la base par un double filet de granules apparents et mamelonnés. Granules intermédiaires abondants, homogènes, plus fins que ceux qui entourent les scrobicules. — Le fragment que nous avons fait figurer, le seul qui ait été recueilli dans la Sarthe, se distingue, au premier aspect, du Rhabdocidaris Moraldina par la double rangée de granules qui sépare ses scrobicules. Malgré cette différence due, sans doute, à la place que les plaques occupaient sur le test, nous n'avons pas hésité à le réunir à cette espèce.

Rapports et différences. — Le Rhabdocidaris Moraldina présente quelque ressemblance avec le Rhabdocidaris maxima (Cid., Munster); il s'en éloigne par ses scrobicules moins déprimés et entourés de granules plus apparents, par ses tubercules plus larges au sommet et plus profondément crénelés.

Loc. — Asnières (la Barboire).

Tabl. de M. Triger, Lias moyen, ass. n° 4.

Coll. Davoust.

Loc. autres que la Sarthe. — Vassy près Avallon (Yonne); Aspet (Haute-Garonne); Ilminster in Somersetshire. Lias moyen.

Expl. des fig.— Pl. I, fig. 6, plaque interambulacraire, de la collection de M. Davoust.

N° 4. RHABDOCIDARIS ANTIQUATA, Cotteau, 1857.

Pl. I, fig. 7.

Radiole allongé, très-gros, subcylindrique, recouvert d'épines inégales acérées, très-irrégulièrement disposées. La collerette et le bouton ne sont conservés dans aucun des exemplaires que nous avons sous les yeux.

Rapports et différences. — Il serait possible que ces radioles assez fréquents dans le lias moyen de la Sarthe, appartinssent au Rhabdocidaris Moraldina avec lequel on les rencontre associés; cependant, par le nombre, la forme et la disposition de leurs épines, ils se distinguent tellement du radiole attribué à cette espèce (1), que nous avons cru devoir les en séparer.

(1) *Études sur les Éch. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 34, pl. I, fig. 2 et 3.

Digitized by Google

Loc. — Asnières.

Tabl. de M. Triger, Lias moyen, ass. n° 4.

Coll. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. I, fig. 7, radiole du Rhabdocidaris antiquata, de la collection de M. Davoust.

N° 5. PSEUDODIADEMA PRISCINIACENSE, Cotteau, 1857.

Pl. I, fig. 8-12.

Diademopsis Prisciniacense, Cot. Davoust, *Note sur les fossiles spéciaux à la Sarthe*, p. 4, 1856.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre transversal, 21 millimètres.

Espèce subcirculaire, déprimée, subconcave en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules perforés et le plus souvent crénelés, très-rapprochés les uns des autres à la face inférieure et vers l'ambitus, s'espaçant et diminuant de volume à la face supérieure. Tubercules secondaires de petite taille, très-rares, granuloïdes, se montrant seulement aux approches du péristome, sur le bord des ambulacres. Granules égaux, serrés et abondants, formant des cercles réguliers autour des tubercules et remplissant la zone miliaire qui les sépare, plus rares cependant aux approches du sommet où le milieu des aires interambulacraires est presque nu. Ambulacres garnis de deux rangées de tubercules placés sur le bord des zones porifères, plus petits et plus nombreux que ceux des aires interambulacraires, et accompagnés comme eux de granules abondants et homogènes. Pores disposés par simples paires se multipliant près de la bouche. Appareil apicial largement développé. Péristome assez grand, subcirculaire et fortement entaillé.

Rapports et différences. — Nous avions d'abord placé cette espèce dans le genre Diademopsis de M. Desor; elle s'en rapproche en effet par la disposition de ses tubercules et la zone miliaire large et granuleuse qui occupe le milieu des aires interambulacraires; mais ayant reconnu depuis que ses tubercules étaient certainement crénelés, nous avons préféré la réunir aux véritables Pseudodiadema.

Loc. — Précigné (carrière de l'Hermitage).

Digitized by Google

Tabl. de M. Triger, Lias moyen, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Davoust, Triger.

Expl. des fig. — Pl. I, fig. 8, Pseudodiadema Prisciniacense, vu de côté, de la coll. du petit sém. de Précigné. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, plaques grossies. — Fig. 12, appareil apicial grossi.

N° 6. HEMIPEDINA LORIERI, Cotteau, 1857.

Pl. I, fig. 13-17.

Hauteur, 5 millimètres ½; diamètre, 11 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, légèrement renflée en dessus. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules non crénelés, peu développés, très-espacés, sans aucune trace de tubercules secondaires. Granules abondants, homogènes, entourant chacun des tubercules et remplissant la zone miliaire qui est assez large. Ambulacres étroits, pourvus de deux rangées irrégulières de petits tubercules inégaux, moins apparents que ceux des aires interambulacraires. Appareil apicial à fleur du test, formant une étoile largement développée, composé de cinq plaques génitales allongées, heptagonales, entre lesquelles s'articulent les plaques ocellaires beaucoup plus petites et subtriangulaires, les unes et les autres granuleuses, finement perforées et entourant l'anus dont la forme est subcirculaire. La grandeur de l'appareil apicial et son peu de saillie au-dessus des plaques coronales sont des caractères distinctifs du genre Hemipedina; nous les retrouvons plus loin dans une fort jolie espèce de l'étage corallien, l'Hemipedina Guerangeri. Pores disposés par simples paires. Péristome rentrant, décagonal.

Rapports et différences. — Voisine des individus jeunes du Pseudodiadema Prisciniacense, cette espèce s'en éloigne cependant par sa forme plus renflée, par ses tubercules interambulacraires, moins gros, plus espacés et toujours dépourvus de crénelures, par son appareil apicial relativement plus grand et couvert de granules apparents.

Loc. — Poillé (carrière des Buttes).

Tabl. de M. Triger, Lias moyen, ass. n° 3.

Coll. Davoust.

Digitized by Google

Expl. des fig. — Pl. 1, fig. 13, Hemipedina Lorieri, vu de côté, de la collection de M. Davoust. — Fig. 14, le même, vu sur la face sup. — Fig. 15, le même, vu sur la face inf. — Fig. 16, plaques grossies. — Fig. 17, appareil apicial grossi.

N° 7. MAGNOSIA RICHERIANA, Cot., 1857. (Arbacia, Cot., 1856.)

Pl. I, fig. 18-22.

Arbacia Richeriana, Cot. Davoust, *Note sur les fossiles spéciaux à la Sarthe*, p. 4, 1856.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre, 7 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire. Aires interambulacraires garnies de six à huit rangées de petits tubercules imperforés, probablement non crénelés; deux de ces rangées, un peu plus apparentes que les autres, arrivent seules jusqu'au sommet. Granules intermédiaires formant le plus souvent autour des tubercules des cercles réguliers. Ambulacres garnis de quatre rangées de tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires et accompagnés comme eux de granules. Pores disposés du sommet à la bouche par simples paires obliques. Appareil apicial subpentagonal, légèrement saillant. Péristome profond, rentrant, assez fortement entaillé.

Rapports et différences. — Nous plaçons cette espèce dans le genre Magnosia, cependant elle s'en éloigne un peu par la dispostion de ses tubercules interambulacraires présentant deux rangées plus apparentes que les autres, et par ses pores ambulacraires ne se multipliant pas près de la bouche: serait-il plus naturel de la réunir au genre Cottaldia ou au genre Psammechinus?... Nous ne le croyons pas. Elle diffère du premier par la disposition de ses tubercules et son péristome rentrant, et du second par ses pores rangés par simples paires. Ce serait peut-être le cas d'y voir le type d'un nouveau genre, mais comme nous n'en connaissons qu'un seul exemplaire, nous avons préféré la laisser provisoirement dans le genre Magnosia dont elle se rapproche le plus.

Loc. — Précigné (l'Hermitage).

Tabl. de M. Triger, Lias moyen, ass. n° 4.

Digitized by Google

Coll. du petit séminaire de Précigné (M. l'abbé Richer).

Expl. des fig. — Pl. I, fig. 18, Magnosia Richeriana, vu de côté, de la coll. du petit sémin. de Précigné. — Fig. 19, le même, vu sur la face sup. — Fig. 20, le même, vu sur la face inf. — Fig. 21, le même, vu de côté, grossi. — Fig. 22, appareil apicial grossi.

Digitized by Google

II

OOLITE INFÉRIEURE. (Etage bajocien.)

N° 1. CIDARIS SŒMANNI, Cotteau, 1857.

Pl. II, fig. 1-4.

Hauteur, 17 millimètres; diamètre, 33 millimètres.

Test subcirculaire, renflé, déprimé en dessus et en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de cinq à six tubercules crénelés et perforés, très-gros et largement espacés à la face supérieure. Scrobicules circulaires, déprimés, entourés d'un bourrelet saillant de granules distinctement mamelonnés. Zone miliaire large, occupée par une granulation fine, abondante, homogène, à laquelle se mêlent çà et là de très-petites verrues. Ambulacres étroits, subflexueux, garnis de quatre rangées de granules, les deux externes plus développées que les autres. Zone porifère déprimée; pores séparés par un petit renflement granuliforme. Péristome de moyenne grandeur, subcirculaire.

Rapports et différences. — Par l'ensemble de ses caractères, cette espèce se rapproche du Cidaris coronata; elle s'en distingue cependant par sa forme plus renflée, par ses tubercules plus espacés, entourés de granules plus serrés, par sa granulation intermédiaire plus homogène, par son péristome plus petit. Plus voisine peut-être du Cidaris Bouchardii, Wright, elle en diffère par sa forme plus élevée, ses tubercules beaucoup plus espacés, le nombre et la disposition de ses granules ambulacraires. Sa physionomie générale la rapproche également du Cidaris Suevica, Desor, dont elle s'éloigne par ses tubercules moins nombreux

Digitized by Google

et à cercle scrobiculaire plus distinct, par ses ambulacres garnis de quatre rangées de granules. — M. Desor signale, aux environs de Mamers, le Cidaris lœviuscula, Ag., mais ses ambulacres pourvus de deux rangées seulement de granules serrés et contigus le séparent de notre espèce.

Loc. — Conlie, la Jaunelière, Tennie (four à chaux).

Tableau de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. II, fig. 1, Cidaris Sœmanni, vu de côté, de ma collection. — Fig. 2, le même, vu sur la face inf. — Fig. 3, plaque interambulacraire grossie. — Fig. 4, plaques ambulacraires grossies.

N° 2. CIDARIS COURTAUDINA, Cotteau, 1849.

Pl. II, fig. 5.

Cidaris Courtaudina, Cot.	Cotteau, *Études sur les Échin. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 41, pl. II, fig. 1-2, 1849.
Cidaris suboculata, d'Orb.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 291, n° 516, 1850.
Cidaris Cottaldina, Des.	Desor, *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 8, 1855.
Cidaris Courtaudina, Cot.	Desor, *Synopsis des Échin. foss.*, p. 29, pl. IV, fig. 8, 1855.

Radiole pyriforme, à sommet tantôt pointu, tantôt arrondi, recouvert de granules épais, ronds, aplatis, très-rapprochés et disposés en séries linéaires plus ou moins régulières. Entre les rangées principales de granules se montrent souvent de petites rides inégales et formant des lignes interrompues. Collerette distincte, courte, épaisse. Anneau apparent; facette articulaire peu développée.

Nous n'avons point rencontré dans la Sarthe le test auquel appartiennent ces radioles; il est assez abondant dans l'Oolite inférieure des Géniveaux près Metz et remarquable par sa forme déprimée, ses tubercules très-gros et saillants, ses ambulacres flexueux garnis de deux rangées seulement de petits granules.

Rapports et différences. — Les radioles du Cidaris Courtaudina

Digitized by Google

sont très-voisins de ceux que M. Agassiz a décrits et figurés sous le nom de Cidaris cucumifera et qui proviennent du coral-rag de Besançon ; ils ne s'en distinguent réellement que par des granules un peu plus grossiers et séparés le plus souvent par de petites verrues inégales. Ces deux espèces ont entre elles une si grande analogie que quelque doute nous était venu sur l'origine corallienne du Cidaris cucumifera et nous étions porté à croire que les échantillons qui avaient servi à M. Agassiz à établir son espèce pouvaient bien provenir, comme les nôtres, de l'Oolite inférieure; mais dans le Synopsis des Échinides (1), M. Desor maintient au nombre des espèces coralliennes le Cidaris cucumifera, en citant de nombreuses localités qui ne permettent plus de supposer une erreur de gisement.

Le test du Cidaris Courtaudina a été désigné, en 1850, par M. d'Orbigny, sous le nom de suboculata, et, en 1855, par M. Desor, sous celui de Cottaldina. Le nom de Courtaudina donné par nous à cette même espèce, dès 1849, devait, en raison de son antériorité, leur être préféré.

Loc. — Asnières (four à chaux du tertre).

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 1.

Coll. Davoust.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Les Géniveaux près Metz (Moselle); Semur (Côte-d'Or) ; Saint-Père-sous-Vezelay, l'Isle-sur-Serein (Yonne) ; Sainte-Croix. Oolite inférieure.

EXPL. DES FIG. — Pl. II, fig. 5, radiole du Cidaris Courtaudina, de la collection de M. l'abbé Davoust.

N° 3. CIDARIS SPINULOSA, Roemer, 1836.

Pl. II, fig. 6 et 7.

Cidarites spinulosus, Rœm.	Rœmer, *Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges*, p. 26, pl. I, fig. 16, 1836.
Cidaris horrida, Mer.	Agassiz, *Descr. des Échin. foss. de la Suisse*, II, p. 72, pl. XXI, fig. 2, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 334, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 291, n° 515, 1850.

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 21.

Digitized by Google

Rhabdocidaris maxima. Des. (radiole pro parte). Desor, *Synopsis des Échin. foss.*, p. 39, pl. VIII, fig. 11-16, 1855.

Radiole allongé en forme de baguette, cylindrique, garni sur toute sa surface de rides longitudinales comprimées, inégales et pourvu en outre d'épines très-saillantes, acérées, irrégulièrement disposées. Collerette non distincte, cependant assez développée, garnie de stries fines et longitudinales. Anneau saillant, fortement strié; facette articulaire crénelée.

Rapports et différences. — Ces radioles assez abondants dans l'Oolite inférieure de Tennie sont certainement identiques à ceux que Rœmer et Agassiz ont désignés sous les noms de Cidaris spinulosa et horrida, et qui ne sont autres, suivant M. Desor, que les radioles du Rhabdocidaris maxima. Il est possible que cette espèce appartienne réellement à un Rhabdocidaris; cependant, comme elle s'éloigne des radioles attribués à ce genre par la forme grêle de sa collerette, et que, du reste, elle n'a jamais été rencontrée adhérente au Rhabdocidaris maxima, nous l'avons laissée parmi les Cidaris en lui conservant le nom de spinulosa qui lui a été donné par Rœmer en 1836.

Loc.— Tennie (four à chaux).

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Salins (Jura); Galgenberg (Rœmer); Bâle, Soleure (Suisse). Oolite inférieure.

Expl. des fig. — Pl. II, fig. 6 et 7, radioles du Cidaris spinulosa, de la collection du petit séminaire de Précigné.

N° 4. DIPLOCIDARIS HEUVELINI, Cotteau, 1857.

Pl. II, fig. 8.

Radiole de grande taille, subcylindrique, allongé en forme de baguette, garni de granules égaux, serrés, épineux, disposés en séries longitudinales plus ou moins régulières. Collerette non distincte, épaisse, finement striée, divisée en deux parties par un assez léger bourrelet, la partie inférieure marquée de stries plus apparentes. Facette articulaire assez profondément crénelée.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Nous ne connaissons pas le test de cette espèce. La forme générale du radiole et la disposition de ses granules nous ont engagé à le placer provisoirement dans le genre Diplocidaris de M. Desor. Assez voisin des radioles, attribués au Diplocidaris gigantea, il s'en distingue par sa taille plus épaisse et plus forte, par ses granules plus nombreux, plus épineux et disposés en séries plus régulières. Peut-être devra-t-on la réunir au Diplocidaris Wrightii, Desor, qui n'est connu que par un fragment très-incomplet; elle nous a paru cependant s'en éloigner par sa taille beaucoup plus forte, ses granules moins nombreux et plus épineux. Nous dédions cette espèce à M. Heuvelin, professeur au petit séminaire de Précigné.

Loc. — Tennie (four à chaux).

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Triger.

Expl. des fig. — Pl. II, fig. 8, radiole du Diplocidaris Heuvelini, de la coll. du petit séminaire de Précigné.

N° 5. PSEUDODIADEMA DEPRESSUM, Des., 1856. (Diadema, Ag., 1848.)

Pl. II, fig. 9-13.

Diadema depressum, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échinides*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 349, 1846.
— — —	Cotteau, *Études sur les Échin. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 43, pl. II, fig. 3-6. 1849.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 290, n° 512, 1850.
— — —	Wright, *On the Cidaridæ of the Oolites*, Ann. and Magaz. of nat. hist., p. 28, pl. XII, fig. 2, 1851.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 76, 1854.
Pseudodiadema depressum, Des.	Desor, *Synopsis des Échinides foss.*, p. 65, 1856.
— — —	Wright, *Mon. of the Brit. foss. Echin.*, p. 112, pl. VI, fig. 2, 1857.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 23 millimètres.

Espèce de taille moyenne, très-sensiblement pentagonale, fortement déprimée en dessus et en dessous. Aires interambulacraires garnies de

Digitized by Google

deux rangées de tubercules assez gros, au nombre de dix par série. Tubercules secondaires nuls. Granules intermédiaires de grosseur inégale, quelquefois mamelonnés, abondants surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, formant autour des tubercules des cercles assez réguliers. Zone miliaire large, presque nue à la face supérieure. Ambulacres renflés, se rétrécissant rapidement près du sommet, garnis de deux rangées de tubercules au nombre de douze à treize par série, un peu moins gros et plus serrés que ceux des aires interambulacraires et séparés seulement par quelques granules inégaux. Pores simples, se multipliant près de la bouche. Appareil apicial grand et subpentagonal à en juger par les traces qu'il a laissées. Bouche largement développée, s'ouvrant à fleur du test; péristome décagonal, assez profondément entaillé.

Suivant M. Wright, les radioles de cette espèce sont petits, subulés, finement et longitudinalement striés. Nous ne les avons pas rencontrés dans la Sarthe.

Rapports et différences. — Cette espèce présente quelque ressemblance avec le Pseudodiadema mamillanum de l'étage corallien ; elle s'en distingue néanmoins très-facilement par sa forme plus pentagonale, plus déprimée, par ses tubercules interambulacraires moins saillants et séparés par une zone miliaire plus large et plus granuleuse. Elle se rapproche plus encore du Pseudodiadema priscum (Pseudodiadema placenta, Desor) qu'on rencontre à la partie supérieur de l'Oxford-Clay; elle en diffère cependant par ses tubercules plus développés à l'ambitus et séparés par une zone miliaire plus large et par l'absence complète de tubercules secondaires.

Loc. — Tennie (four à chaux).

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Sainte-Honorine, Bayeux (Calvados); la Tour-du-Pré (Yonne); Crickley, Leckhampton, Dundry, Minchinhampton, Stroud, Tetbury-Road Station (Angleterre). Oolite inférieure.

Expl. des fig. — Pl. II, fig. 9, Pseudodiadema depressum, vu de côté, de la collection de M. Triger. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, plaques interambulacraires grossies. — Fig. 13, plaques ambulacraires grossies.

Digitized by Google

N° 6. STOMECHINUS SERRATUS, Desor, 1856?

Pl. II, fig. 16 et 17.

M. Triger a rencontré dans l'Oolite sableuse de Tennie un Stomechinus de très-petite taille qui n'est probablement qu'un individu jeune du Stomechinus serratus : sa forme subpentagonale et déprimée, ses aires interambulacraires garnies de deux rangées très-apparentes de tubercules, la disposition de ses granules, le rapprochent de cette espèce; il s'en distingue cependant par son péristome marqué d'assez faibles entailles, mais cette différence est due sans doute à l'âge de l'exemplaire que nous avons sous les yeux.

Loc. — Tennie (four à chaux).

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. Triger.

EXPL. DES FIG. — Pl. II, fig. 16, Stomechinus serratus, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger. — Fig. 17, le même, vu sur la face inférieure.

N° 7. HOLECTYPUS HEMISPHŒRICUS, Des., 1847. (Discoidea, Ag., 1840.)

Pl. II, fig. 14 et 15.

Discoidea hemisphœrica, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 71, pl. VIII, fig. 4-7, 1842.
Holectypus hemisphœricus, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 146, 1847.
Discoidea marginalis, M'C.	M'Coy, *Ann. natur. history*, 2e sér., t. II, p. 413, 1848.
Holectypus Devauxianus, Cot.	Cotteau, *Études sur les Échin. foss. de l'Yonne*, p. 46, pl. II, fig. 7-9, 1849.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 290, n° 560, 1850.
Holectypus hemisphœricus, Des.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 219, n° 409, 1850.
Galerites hemisphœricus. (Holectypus).	Forbes, *Memoirs of the geolog. Survey*, décade III, pl. VI, 1850.
Holectypus hemisphœricus, Des.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, Ann. and Magaz. of nat. history, p. 16, 1851.

Digitized by Google

Holectypus hemisphæricus, Des. Morris, *Catal. of the British fossils*, 2e édit., p. 82, 1854.
— — — Desor, *Synopsis des Échin. foss.*, p. 172, 1857.
Holectypus Devauxianus, Cot. Desor, *Synopsis des Échin. foss.*, p. 173, 1857.
Modèle en plâtre, 73.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre transversal, 20 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 20 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, légèrement pentagonale; face supérieure renflée et conique, ordinairement un peu déclive dans la région postérieure; face inférieure presque plane, subconcave au milieu. Aires ambulacraires et interambulacraires garnies de petits tubercules apparents, surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, formant des rangées verticales assez distinctes, au nombre de six dans les ambulacres et de quatorze à seize dans les aires interambulacraires. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars. Anus de grande taille, elliptique, très-éloigné de la bouche, entamant le bord postérieur de manière à être visible de profil. Péristome décagonal, s'ouvrant dans une dépression assez profonde de la face inférieure.

Rapports et différences.—L'Holectypus hemisphœricus se distingue nettement de ses congénères par sa forme élevée et conique et la place occupée par son ouverture anale. Nous y réunissons notre Holectypus Devauxianus, qui ne s'en éloigne que par la position plus marginale de son anus, dont le tiers seulement est visible à la face inférieure. Ce caractère a perdu pour nous de sa valeur depuis que nous savons que, dans les individus jeunes de plusieurs espèces d'Holectypus, l'anus est relativement très-grand et tend à se rejeter vers le bord.

Loc. — La Rougeolière près Avoise.

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. Davoust, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — La Tour-du-Pré près Avallon (Yonne); Somersetshire et Dorsetshire (Angleterre). Oolite inférieure. — Ranville (Calvados). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. II, fig. 14, Holectypus hemisphœricus, vu de côté, de la collection de M. Davoust. — Fig. 15, le même, vu sur la face inférieure.

Digitized by Google

N° 8 CLYPEUS AGASSIZII, Wright, 1856. (Nucl., Wr., 1851.)

Pl. III, fig. 1.

Nucleolites Agassizii, Wr.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 46, pl. III, fig. a-c, 1851.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 83, 1854.
Clypeus Agassizii, Wr.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 25, 1856.

Hauteur, 60 millimètres; diamètre transversal, 105 millimètre; diamètre antéro-postérieur, 106 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, un peu allongée, arrondie en avant, légèrement tronquée en arrière. Face supérieure renflée, subconique; face inférieure plane. Sommet excentrique en arrière. Ambulacres pétaloïdes. Zones porifères très-larges à la face supérieure, formées d'une rangée externe de pores transverses, longs et étroits et d'une rangée interne de pores simples, ovales, plus courts que les autres; chaque paire de pores est séparée par une série très-régulière de petits granules. A quelque distance de l'ambitus les zones porifères se rétrécissent et se réduisent à des pores non conjugués, à peine apparents, disposés par simples paires espacées, mais qui, à la face inférieure, près de la bouche, se groupent par triples paires. L'espace interporifère est relativement très-étroit et moins large que les zones qui le circonscrivent. Tubercules petits, nombreux, épars, apparents surtout près de l'ambitus. Granules intermédiaires abondants et homogènes. Appareil apicial subcirculaire, remarquable par le développement du corps madréporiforme et la petite taille des plaques ocellaires qui sont à peine distinctes. Anus allongé, elliptique, relativement peu développé, s'ouvrant à quelque distance du sommet, dans un sillon aigu qui bientôt s'évase, s'atténue, puis disparaît presque complétement en arrivant près de l'ambitus; les bords atténués du sillon sont légèrement carénés et subnoduleux. Péristome pentagonal, excentrique en avant, marqué de cinq bourrelets saillants et granuleux alternant avec les pores buccaux.

Rapports et différences. — Cette magnifique espèce décrite et figurée pour la première fois par M. Wright, se distingue nettement de ses congénères par sa face supérieure élevée, subconique, sa base plane, son

Digitized by Google

appareil apicial excentrique en arrière, son ouverture anale petite, étroite, éloignée du sommet. Suivant M. Wright, cette ouverture est à fleur du test, presque superficielle, « *nearly superficial.* » Ce caractère n'existe pas toujours, et dans plusieurs de nos exemplaires, notamment dans celui que nous avons fait représenter, l'anus s'ouvre dans un sillon aigu, au milieu d'une dépression très-apparente de l'interambulacre postérieur; mais cette différence ne nous a pas empêché de le réunir au Clypeus Agassizii. Les échantillons d'Angleterre présentent eux-mêmes quelques traces de sillon et appartiennent certainement au même type que les nôtres.

Loc. — La Rougeolière, Conlie. Rare.

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. miliaire, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Bridport, Ilminster (Angleterre). Oolite inférieure.

EXPL. DES FIG. — Pl. III, fig. 1, Clypeus Agassizii, vu de côté sur la région anale, de la collection de M. Guéranger.

N° 9. ECHINOBRISSUS DESHAYESI, Cotteau, 1856.

Echinobrissus Deshayesi, Cot. Cotteau, *Note sur quelques oursins du département de la Sarthe*, Bul. soc. géol. de France, 2e série, t. XIII, p. 650, 1856.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre transversal, 33 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 33 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, presque aussi large que longue, un peu arrondie en avant, subtronquée en arrière. Face supérieure légèrement bombée. Face inférieure concave, subpulvinée. Sommet ambulacraire central. Ambulacres renflés, subpétaloïdes. Zones porifères étroites, composées d'une rangée de pores transverses, allongés, et d'une rangée interne de pores très-petits et arrondis. A quelque distance de l'ambitus, les zones porifères se rétrécissent encore et les pores deviennent simples. Appareil apicial circulaire, dentelé sur les bords. Anus très-rapproché du sommet, s'ouvrant dans un sillon large et profond à sa partie supérieure et qui s'étend en s'atténuant un peu jusqu'au bord postérieur.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue de tous ses congénères par sa forme subpentagonale, ses ambulacres subcostulés et son sillon anal très-large près du sommet. Sa forme générale et les contours dentelés de son appareil apicial lui donnent au premier aspect quelque ressemblance avec les espèces de notre genre Galeropygus, mais ses ambulacres certainement pétaloïdes la placent dans un genre bien différent.

Loc. — Chaumiton. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Oolite sableuse, ass. n° 4.

Coll. Michelin.

Expl. des fig. — Pl. III, fig. 2, Echinobrissus Deshayesi, vu de côté, de la coll. de M. Michelin. — Fig. 3, le même, sur la face supérieure. — Fig. 4, zones porifères de l'ambulacre antérieur grossies.

Digitized by Google

III

GRANDE OOLITE. (Étage bathonien.)

N° 1. CIDARIS DESORI, Cotteau, 1857.

Pl. IV, fig. 1-4.

Hauteur, 37 millimètres; diamètre, 51 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, haute, renflée, large et plane en dessus, relativement étroite dans la région buccale. Aires interambulacraires garnies de gros tubercules perforés et profondément crénelés, au nombre de huit à neuf par rangée. Scrobicules larges, déprimés, elliptiques, non confluents, entourés d'un cercle distinct de granules espacés et mamelonnés. Zone miliaire large, pourvue d'une granulation abondante, inégale, d'autant plus fine qu'elle se rapproche du bord des plaques. Ambulacres subflexueux, légèrement déprimés au milieu, présentant, sur le bord des zones porifères, deux rangées très-régulières de granules mamelonnés et, entre ces rangées, d'autres granules nombreux, beaucoup plus petits, inégaux et disposés sans ordre. Aux approches du sommet, les ambulacres se rétrécissent, les granules intermédiaires disparaissent et deux rangées principales occupent seules l'espace compris entre les zones porifères. Pores transversalement allongés, très-rapprochés et séparés seulement par un petit renflement granuliforme.

Rapports et différences. — Cette espèce, par sa forme élevée, ses tubercules nombreux et entourés d'un scrobicule elliptique, présente quelque ressemblance avec le Rhabdocidaris Blainvillei; cependant elle s'en distingue par ses tubercules interambulacraires plus gros, moins

Digitized by Google

nombreux et séparés par une zone miliaire moins large; elle en diffère également par la disposition de ses granules ambulacraires et surtout par ses pores non reliés par un sillon.

Loc. — Ferme de Monné près Ruillé en Champagne (immédiatement au-dessous de la zone à Montlivaltia). Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1.

Coll. du petit séminaire de Précigné.

Expl. des fig. — Pl. IV, fig. 1, Cidaris Desori, vu de côté, de la coll. du petit sém. de Précigné. — Fig. 2, le même, vu sur la face infér. — Fig. 3, plaque interambulacraire grossie. — Fig. 4, plaques ambulacraires grossies.

N° 2. CIDARIS LORIERI, Wright, 1857.

Cidaris Lorieri, Wr. Wright, *Monog. of the Brit. foss. Echin.*, p. 59, 1857.

Nous ne connaissons pas cette espèce tout récemment décrite par M. Wright, d'après un échantillon que M. de Lorière a recueilli dans la Sarthe. — Nous nous bornerons à reproduire la description donnée par le naturaliste anglais :

« Hauteur, un pouce deux dixièmes; diamètre transversal, deux pouces.

« Espèce subpyriforme, se rétrécissant vers la base, large et plate à la face supérieure. Ambulacres déprimés, pourvus de quatre rangées de granules. Zones porifères aussi larges que l'espace qui les sépare; pores arrondis, séparés par une cloison épaisse. Aires interambulacraires garnies de sept ou huit plaques dans chaque rangée. Scrobicules larges, superficiels, très-distincts, entourés de petits granules de même taille que ceux qui remplissent la zone miliaire qui est étroite et présente au milieu une ligne suturale flexueuse très-visible. Éminences mamillaires saillantes, larges et profondément crénelées au sommet; tubercules fortement perforés, augmentant graduellement de volume du péristome à la face supérieure. Ouverture apiciale petite et circulaire. »

« Rapports et différences. — Cette espèce est voisine du Cidaris Fowleri, Wright, mais elle s'en distingue par son aspect pyriforme, la petitesse de ses granules scrobiculaires, ses aréoles larges, ses tubercules

Digitized by Google

développés à la base, profondément crénelés et perforés. Ces mêmes caractères la rapprochent du Cidaris confluens, Forbes, avec lequel elle offre beaucoup d'autres points de ressemblance. »

Cette espèce, d'après M. de Lorière, se rencontre dans la Sarthe associée à l'Hyboclypus gibberulus, Agassiz ; elle provient certainement de la grande Oolite et non pas de l'Oolite inférieure comme le présume M. Wright.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. Wright.

N° 3. CIDARIS DAVOUSTIANA, Cotteau, 1856.

Pl. IV, fig. 5-8.

Cidaris Davoustiana, Cot. Davoust, *Note sur les fossiles spéciaux à la Sarthe*, p. 6, 1856.

Radiole subpyriforme, plus ou moins allongé, à sommet tantôt obtus et arrondi, tantôt acuminé, garni de petits granules épineux, serrés et nombreux, quelquefois épars, mais formant le plus souvent des séries linéaires assez régulières. Collerette distincte, longitudinalement striée, très-longue, occupant souvent plus de la moitié du radiole. Anneau plus ou moins saillant; facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences. — Ces radioles se rapprochent un peu de ceux attribués au Cidaris elegans, ils s'en distinguent cependant par leur forme plus renflée, leurs granules disposés moins régulièrement, et leur collerette beaucoup plus haute.

Loc. — Hyéré (commune de Tassé). Rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 1.

Coll. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. IV, fig. 5, 6, 7 et 8. radioles du Cidaris Davoustiana, de la coll. de M. Davoust, curé d'Asnières.

N° 4. CIDARIS GUERANGERI, Cotteau, 1857.

Pl. IV, fig. 9 et 10.

Radiole très-allongé, grêle, cylindrique, finement strié et orné en ou-

Digitized by Google

tre de petites épines triangulaires, saillantes, disposées en séries linéaires, très-régulières. Collerette distincte, quelquefois fort longue, striée comme le surplus du radiole. Anneau saillant; facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce se rapproche de notre Cidaris striatula de l'étage liasien; cependant elle s'en éloigne par sa collerette distincte, par ses épines plus saillantes, par sa tête moins longue et relativement moins développée. Elle est également voisine des radioles attribués par M. Wright au Cidaris Wrightii, Desor (1), mais ces derniers sont moins grêles, légèrement renflés vers le milieu et garnis de granules moins épineux.

Loc. — Pécheseul près Avoise. Rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. Davoust, Guéranger.

Expl. des fig.— Pl. III, fig. 9 et 10, radioles du Cidaris Guerangeri, de la coll. de M. Davoust.

N° 5. RHABDOCIDARIS COPEOIDES, Des., 1855. (Cidaris, Ag. 1840.)

Pl. V, fig. 1-7.

Cidaris copeoides, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp.* p. 10, 1840.
Cidaris spatula, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp.*, p. 10, 1840.
— — —	Agassiz, *Ech. foss. de la Suisse*, II, p. 75, pl. XXI a, fig. 22, 1840.
Cidaris copeoides, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 332, 1846.
Cidaris spatula, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 338, 1846.
Cidaris hastalis, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 338, 1849.
Cidaris copeoides, Ag.	Cotteau, *Études sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 82, pl. VIII, fig. 3-5, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I. p. 331, n° 534, 1850.

(1) Wright, *Monograph of the British fossil Echinodermata of the Oolitic formations*, p. 40, pl. I, fig. 3 *d*, *e*, *f*.

Digitized by Google

Cidaris hastalis, Des.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 524, 1850.
Cidaris spatula, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 525, 1850.
Cidaris foliacea, d'Orb.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 291, n° 517, 1850.
Rhabdocidaris copeoides, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 41, pl. IX, fig. 3-7, 1855.
Rhabdocidaris remus, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 43, pl. IX, fig. 1-2, 1855.
Rhabdocidaris spatula, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 44, 1855.

X, 10, 92, R. 94.

Hauteur, 32 millimètres; diamètre, 51 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, légèrement déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de six à sept par rangée, peu saillants, profondément crénelés, espacés à la face supérieure, plus petits et plus serrés en se rapprochant de la bouche. Scrobicules larges, circulaires, presque à fleur du test, subelliptiques vers l'ambitus et à la face inférieure; cercle scrobiculaire à peine distinct. Granules intermédiaires très-inégaux, épars, peu abondants notamment vers la suture des plaques. Ambulacres presque droits, sinueux seulement aux approches du sommet, garnis de deux rangées de granules entre lesquels on en distingue d'autres plus petits disposés assez irrégulièrement. Zones porifères larges. Pores espacés, transversalement allongés, reliés entre eux par un sillon et un petit bourrelet légèrement flexueux.

Radioles robustes, allongés, très-variables dans leur forme, les uns subcylindriques, plus ou moins comprimés, recouverts de stries longitudinales et granuleuses, les autres armés de fortes épines qui se montrent tantôt à la base, tantôt sur les bords, quelques-uns s'élargissant en rames plus ou moins épaisses garnies également d'épines, de stries ou de granules irréguliers. Collerette relativement grêle, courte, à peine distincte. Anneau saillant; facette articulaire profondément crénelée. Ces radioles, au premier aspect si différents et par leur forme et par les ornements qui les recouvrent, ont donné lieu à l'établissement d'un grand nombre d'espèces, et on les a successivement désignées sous les noms de Cidaris copeoides,

Digitized by Google

Ag., spatula, Ag., hastalis, Des., foliacea, d'Orb., remus, Des. Ayant eu à notre diposition de très-nombreux échantillons, nous nous sommes convaincu que, par des passages faciles à saisir, toutes ces espèces devaient être ramenées à un seul et même type. Déjà, depuis longtemps, cette réunion avait eu lieu pour le Cidaris hastalis, et M. Desor lui-même, en mentionnant son Rhabdocidaris remus, reconnaît qu'il pourrait bien n'être qu'une variété de Rhabdocidaris copeoides (1).

Rapports et différences. — Le Rhabdocidaris copeoides, si remarquable par la forme de ses radioles, ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères. Considéré isolément le test se rapproche un peu du Cidaris Orbignyana; il s'en distingue par ses tubercules moins gros, ses scrobicules moins déprimés, bordés de granules moins apparents et séparés par une zone miliaire plus étroite; il en diffère également par ses granules ambulacraires formant seulement deux rangées régulières.

Loc. — Hyéré, Saint-Pierre-des-Bois, Noyen-sur-Sarthe, Pécheseul près Avoise, Chantenay, Domfront, Monné près Ruillé en Champagne. Commun.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1, et Forest Marble, ass. n° 1.

Coll. du petit sém. de Précigné, Davoust, Guéranger, Triger, Cotteau.

Le Rhabdocidaris copeoides n'a été signalé jusqu'ici que dans les étages callovien et oxfordien. Dans la Sarthe, où il est abondant, on le rencontre partout à un horizon plus inférieur, il caractérise une série de couches que M. d'Orbigny a longtemps rapportées à l'Oolite inférieure, et que nous plaçons dans la grande Oolite. — Cette même espèce se montre également en Normandie à un niveau plus inférieur encore que celui qu'elle occupe dans la Sarthe. M. Guéranger nous a communiqué un échantillon recueilli par lui dans l'Oolite inférieure de Saint-Vigor près Bayeux, et se rapportant à la variété remus la mieux caractérisée.

Loc. autres que la Sarthe. — Saint-Vigor près Bayeux (Calvados). Oolite inf. — Latrocey, Percy-le-Grand (Haute-Marne); Châtillon-sur-

(1) Les quatre échantillons que nous avons fait figurer et que nous devons à l'obligeance de M. l'abbé Davoust, proviennent de la localité de Saint-Pierre-des-Bois; ils ont été recueillis dans une même couche et appartiennent certainement à un seul type; cependant nous y retrouvons les différentes formes qui ont servi à établir les Cidaris copeoides, hastalis, spatula, foliacea et le Rhabdocidaris remus.

Digitized by Google

Seine, Étrochey (Côte-d'Or); Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire); Etivey, Gigny (Yonne). Étages callovien et oxfordien.

Expl. des fig. — Pl. V, fig. 1, 2, plaques interambulacraires du Rhabdocidaris copeoides, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 3, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 4, radiole du R. copeoides, var. aplatie, dentelée sur les bords. — Fig. 5, type des R. remus et foliacea. — Fig. 6, type du R. copeoides. — Fig. 7, type du Cidaris hastalis, tous ces radioles de la coll. de M. Davoust.

N° 6. HEMICIDARIS SARTHASENSIS, Cotteau, 1855.

Pl. V, fig. 8-12.

Hemicidaris Sarthasensis, Cot. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 55, 1855.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, légèrement déprimée en dessus. Aires interambulacraires présentant deux rangées de tubercules très-développés et largement espacés à la face supérieure, plus petits et plus serrés en se rapprochant de la bouche. Scrobicules circulaires, à fleur du test, entourés de granules distinctement mamelonnés. Granules intermédiaires très-peu abondants, inégaux, disposés sans ordre, laissant la partie supérieure des aires entièrement nue. Ambulacres subflexueux, garnis à leur base et vers l'ambitus de petits tubercules, au nombre de cinq à six par rangée, remplacés brusquement à la face supérieure par des granules à peine visibles. Chacune des plaques dont se composent les ambulacres renferme, comme toujours, une paire de pores; celles de ces plaques qui correspondent aux petits tubercules de la base se soudent entre elles d'une manière si étroite que les sutures disparaissent dans le corps du tubercule et ne sont plus visibles que sur le bord des aires. Pores disposés par simples paires, se multipliant aux approches de la bouche. Péristome de taille moyenne, décagonal, marqué d'entailles relativement peu profondes.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce se distingue de ses congénères par ses tubercules interambulacraires peu proéminents, très-espacés à la face supérieure et entourés de scrobicules circulaires,

Digitized by Google

par ses granules intermédiaires fort rares et son péristome médiocrement entaillé.

Loc. — Hyéré (commune de Tassé). Rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 1.

Coll. Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. V, fig. 8, Hemicidaris Sarthasensis, vu de côté. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, aire interambulacraire grossie. — Fig. 12, ambulacre grossi.

N° 7. HEMICIDARIS LUCIENSIS, d'Orbigny, 1850.

Pl. VI, fig. 1-3.

Hemicidaris Luciensis, d'Orb. D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 220, n° 422, 1850.

— — — Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 52, 1855.

M. 14.

Hauteur, 19 millimètres ; diamètre, 25 millimètres.

Espèce de taille moyenne, hémisphérique, renflée, beaucoup plus large que haute. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules, au nombre de sept à huit par série. Scrobicules elliptiques, se touchant par la base, si ce n'est, cependant, près du sommet où ils sont arrondis et entourés d'un cercle de granules. Zone miliaire sinueuse, présentant deux rangées onduleuses de granules mamelonnés, au milieu desquels se montrent des verrues plus petites, inégales, irrégulièrement disposées. Ambulacres étroits, légèrement flexueux près du sommet, pourvus de deux rangées de très-petits tubercules, au nombre de vingt à vingt-trois par série, et qui, vers l'ambitus, augmentent sensiblement de volume. Ces petits tubercules sont accompagnés de granules plus ou moins nombreux, inégaux, épars, très-rarement mamelonnés. Bouche grande, à péristome décagonal et profondément entaillé.

Rapports et différences. — Cette espèce est très-voisine de l'Hemicidaris crenularis avec lequel elle a été longtemps confondue ; elle s'en distingue cependant par ses tubercules interambulacraires un peu moins proéminents et accompagnés de granules plus nombreux, par ses ambu-

Digitized by Google

lacres moins flexueux et ses tubercules ambulacraires moins développés près de l'ambitus. A l'égard de l'Hemicidaris Luciensis, il existe une confusion déjà signalée par M. Desor (1), et qu'il importe de faire cesser. Deux espèces d'Hemicidaris se rencontrent à Luc : l'une est très-voisine par sa forme, le nombre et la disposition de ses tubercules de l'Hemicidaris crenularis; c'est l'exemplaire qui a servi de type au moule en plâtre M. 14, c'est l'espèce que M. d'Orbigny avait en vue lorsqu'il établissait son Hemicidaris Luciensis (2). La seconde de ces espèces est plus déprimée, ses ambulacres sont plus flexueux et son appareil apicial est saillant; c'est celle que M. Wright vient de décrire et de figurer sous le nom de Luciensis, et que nous désignons plus bas sous celui de Langrunensis.

Loc. — Monné près Ruillé en Champagne, Domfront (fourneau des quatre); Gesnes-le-Gandelin (ferme d'Aubigné). Rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n. 1.

Coll. du petit sém. de Précigné.

Loc. autres que la Sarthe.—Châtel-Censoir, Châtel-Gérard (Yonne); environs de Dijon (Côte-d'Or); Luc, Langrune, Ranville (Calvados); Minchinhampton (Angleterre). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. VI, fig. 1, Hemicidaris Luciensis, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face inf. — Fig. 3, ambulacre grossi, montrant la disposition des pores et des tubercules.

N° 8. HEMICIDARIS LANGRUNENSIS, Cotteau, 1857.

Hemicidaris Luciensis (non d'Orb.). Wright, *Monog. of Brit. Echin.*, p. 78, pl. III, fig. 4, 1857.

Hauteur, 13 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre transversal, 23 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subdéprimée en dessus, presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules au nombre de sept par série. Scrobicules serrés, circulaires, se touchant par la base, accompagnés de chaque côté de granules mamelonnés. Tubercules saillants, profondément crénelés et perforés. Zone miliaire

(1) *Synopsis des Echinides fossiles*, p. 52.

(2) D'Orbigny, *Prodrome de Paléontologie stratigraphique*, t. 1, p. 320, II^e étage, n° 422.

Digitized by Google

étroite, sinueuse, présentant deux rangées de granules auxquels se mêlent irrégulièrement quelques verrues beaucoup plus petites. Ambulacres légèrement flexueux, très-étroits au sommet, un peu renflés aux approches du péristome, garnis à leur base de deux rangées de petits tubercules de moyenne grandeur, distinctement crénelés et perforés. Au-dessus de l'ambitus, ces petits tubercules diminuent rapidement de grosseur, les crénelures et le mamelon qui les surmontent sont à peine visibles, et aux approches du sommet, ils se confondent avec les granules inégaux qui les accompagnent. Pores ovales, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Appareil apicial pentagonal, granuleux, saillant au-dessus du test; les trois plaques ocellaires antérieures sont intercalées entre les plaques génitales, les deux autres aboutissent directement sur l'anus qui est grand et subcirculaire. Péristome de moyenne largeur, assez profondément entaillé.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce, figurée avec beaucoup d'exactitude par M. Wright, a été rapportée par lui à l'Hemicidaris Luciensis de M. d'Orbigny. Elle en diffère par sa taille un peu moins forte, sa forme plus déprimée, ses tubercules interambulacraires moins nombreux, la zone miliaire qui les sépare plus étroite et moins granuleuse, et par son appareil apicial plus saillant. — Sa forme la rapproche un peu de l'Hemicidaris Wrightii, Desor (non Cotteau), mais cette dernière espèce se distinguera toujours facilement aux granules égaux et nombreux qui garnissent ses ambulacres.

Loc. — Gesnes-le-Gandelin (ferme d'Aubigné). Rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Luc, Ranville, Langrune (Calvados); Minchinhampton (Angleterre.) Grande Oolite.

N° 9. PSEUDODIADEMA WRIGHTII, Cotteau, 1857.

Pl. VI, fig. 4-7.

Hauteur, 8 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 19 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subdéprimée, très-sensiblement pentago-

Digitized by Google

nale. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules diminuant assez rapidement de volume aux approches du sommet et de la bouche. Tubercules secondaires nuls. Granules intermédiaires formant, autour des tubercules principaux, des séries régulières. Zone miliaire large, presque nue à la face supérieure. Ambulacres renflés, se rétrécissant rapidement près du sommet, garnis de deux rangées de tubercules séparées par un mince filet de granules; comme dans les interambulacres, les granules se prolongent souvent entre les tubercules en séries horizontales très-régulières. Pores simples, se multipliant à peine près de la bouche qui est relativement petite, subconcave et marquée d'entailles peu profondes.

Rapports et différences. — Confondue par M. Desor avec le Pseudodiadema lenticulatum, cette espèce s'en distingue par sa taille plus forte, ordinairement plus renflée, par sa forme pentagonale et ses aires ambulacraires très-étroites près du sommet. Elle présente aussi quelque ressemblance avec le Pseudodiadema inæquale de l'étage callovien; cependant cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa taille un peu plus developpée, à ses tubercules plus uniformes, plus serrés, à ses granules disposés en cordons moins réguliers, à sa bouche plus grande, moins concave et marquée d'entailles plus profondes. Voisine également du Pseudodiadema Bailyi, Wright, du Cornbrash d'Angleterre, elle en diffère par sa forme plus pentagonale, par ses tubercules moins gros et formant sur les aires interambulacraires deux rangées beaucoup plus écartées, par ses ambulacres très-étroits près du sommet.

Loc. — Hyéré, Saint-Pierre-des-Bois, Noyen-sur-Sarthe, Pécheseul près Avoise, Chemiré-le-Gaudin, Marolles, Monné. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 1.

Coll. Davoust, Guéranger, Chaudron, Triger, Cotteau.

Explic. des fig. — Pl. VI, fig. 4, Pseudodiadema Wrightii, vu de côté, de la collection de M. Davoust. — Fig. 5, le même, vu sur la face sup. — Fig. 6, le même, vu sur la face inf. — Fig. 7, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Cette espèce très-remarquable par le nombre et la disposition de ses tubercules, ne saurait être confondue avec aucun de ses congénères; elle se rapproche un peu de notre Echinus Robinaldinus (Stomechinus, Desor), propre à l'étage corallien, mais elle s'en éloigne par sa taille moins forte et moins élevée, par ses tubercules plus obliquement disposés et formant, sur les ambulacres, des rangées moins nombreuses, par ses granules plus inégaux et son péristome plus grand.

Loc. — Gesnes-le-Gandelin. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1.

Coll. Triger.

Expl. des fig. — Pl. IV, fig. 11, Stomechinus Michelini, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 12, le même, vu sur la face supér. — Fig. 13, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 14, appareil apicial grossi.

N° 12. STOMECHINUS SERRATUS, Desor, 1856. (Echinus, Ag., 1840.)

Pl. XIV, fig. 1-4.

Echinus serratus, Ag.	**Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 12, 1840.**
?Echinus Cadomensis, Ag.	**Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 12, 1840.**
Echinus bigranularis (pro parte).	**Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 365, 1847.**
Stomechinus serratus, Des.	**Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 125, 1856.**

?Q. 96. (Original de l'Echinus Cadomensis, Ag.)

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 37 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, légèrement renflée en dessus, plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées parfaitement distinctes de tubercules principaux. Tubercules secondaires très-apparents et aussi gros que les tubercules principaux à la face inférieure et vers l'ambitus où ils forment quatre ranagées assez irrégulières, deux au milieu des tubercules principaux et deux autres sur le bord externe; à la face supérieure ces tubercules secondaires diminuent rapidement de volume et se confondent avec les granules. Espace intermédiaire très-granuleux, à l'exception de la zone miliaire qui est presque nue aux approches du sommet. Ambulacres visiblement renflés, garnis

Digitized by Google

de deux rangées de tubercules un peu plus serrés que ceux des aires interambulacraires et placés sur le bord des zones porifères. Pores rangés régulièrement par triples paires obliques, se multipliant près de la bouche comme dans tous les Stomechinus. Appareil oviducal subpentagonal; plaques génitales granuleuses, inégales, la plaque madréporiforme beaucoup plus grande que les autres; plaques ocellaires petites, subtriangulaires. Anus très-grand, irrégulier. Péristome moyen, légèrement rentrant, marqué d'entailles profondes.

Rapports et différences. — Très-voisine du Stomechinus bigranularis auquel M. Agassiz l'avait réunie dans le Catalogue raisonné des Échinides, cette espèce en a été séparée de nouveau avec raison par M. Desor. Elle se distingue effectivement du Stomechinus bigranularis par sa forme plus déprimée, par sa surface plus granuleuse et ses aires interambulacraires moins nues.

Loc. — La Jaunelière (au-dessous de la zone à Montlivaltia), Gesnes-le-Gandelin, Beaumont, Saint-Marceau, route de Suré à Mortagne (couche sableuse à Avicula echinata). Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1, et Cornbrash, ass. n° 2.

M. Desor mentionne cette espèce dans la grande Oolite de Courgains et de Marolles (Sarthe); nous ne connaissons pas les échantillons qui proviennent de ces localités.

Coll. Guéranger, Triger.

Nous avons rapporté (p. 14) au Stomechinus serratus un exemplaire de petite taille provenant de l'Oolite inférieure sableuse de Tennie. Si, comme nous le pensons, ce rapprochement est exact, cette espèce se rencontrerait à la fois dans l'Oolite inférieure et la grande Oolite.

Loc. autres que la Sarthe. — Environs de Metz. Grande Oolite. Caen?

Expl. des fig. — Pl. XIV, fig. 1, Stomechinus serratus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil oviducal grossi.

N° 13. ACROSALENIA SPINOSA, Agassiz, 1840.

Pl. VII, fig. 1-2.

Acrosalenia spinosa, Ag. Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1840.

Digitized by Google

Acrosalenia lœvis, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1840.
Acrosalenia spinosa, Ag.	Agassiz, *Descript. des Ech. foss. de la Suisse*, II, p. 39, pl. XVIII, fig. 1-5, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des Sc. nat., nat., 3e sér., t. VI, p. 353, 1846.
— — —	Cotteau, *Études sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 58, pl. III, fig. 6-11, 1849.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 320, n° 415, 1850.
— — —	Wright, *On the Cidaridæ of the Oolites*, 2e p. 25, pl. XII, fig. 3 a, b, c, d, 1851.
Salenia spinosa.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 576, pl. XLIX, fig. 5, 1854.
Acrosalenia spinosa, Ag.	Morris, *Catal. of British fossils*, 2e éd., p. 70, 1854.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 140, pl. XX, fig. 14-16, 1856.
Acrosalenia lœvis, Ag.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 140, 1856.

M. 84, M. 87 (type de l'espèce); **R. 50** (grande variété); **P. 12** (type de Acrosal. lœvis).

Hauteur, 4 millimètres; diamètre, 7 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, légèrement bombée en dessus. Aires interambulacraires garnies de tubercules très-gros vers l'ambitus, mais diminuant rapidement de volume à la face supérieure. Granules intermédiaires abondants, fins et serrés. Ambulacres étroits, pourvus de deux rangées de petits tubercules accompagnés de granules identiques à ceux des aires interambulacraires. Appareil apicial médiocrement développé, subpentagonal; plaques génitales perforées, granuleuses, à peu près d'égale grandeur, à l'exception de la plaque impaire qui, placée au-dessous de l'ouverture anale, est moins grande que les autres, et de la plaque antérieure de droite qui est un peu plus développée; cette dernière offre, dans l'exemplaire que nous avons fait figurer, des traces incontestables du corps madréporiforme; plaque suranale petite, subpentagonale; plaques ocellaires antérieures intercalées à la partie supérieure des plaques génitales; plaques ocellaires postérieures aboutissant directement sur l'anus. Anus subtriangulaire. Péristome décagonal, marqué de faibles entailles.

Rapports et différences. — Cette espèce, l'une des plus caractéristiques de la grande Oolite, sera toujours facilement reconnaissable à sa

Digitized by Google

forme circulaire, à la petitesse relative de son appareil apicial, à ses tubercules interambulacraires diminuant rapidement à la face supérieure. —Nous lui réunissons l'Acrosalenia lœvis que M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides*, maintient comme une espèce distincte. M. Michelin ayant eu l'obligeance de nous communiquer l'échantillon provenant de la Sarthe qui a servi de type à l'Acrosalenia lœvis, nous nous sommes convaincu qu'il ne différait du véritable Acrosalenia spinosa que par sa face supérieure légèrement usée et rendant moins apparents les tubercules interambulacraires. Les échantillons de Luc ou de Langrune présentent souvent ce même aspect.

Loc. — Monné près Ruillé en Champagne, Suré (route de Mortagne), Marolles-les-Braults (carrière de l'Épine, zone des sauriens et des apiocrinites). Rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay et Forest Marble, ass. n° 1.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Michelin, Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Luc, Ranville (Calvados); Châtel-Censoir, Asnières, Châtel-Gérard (Yonne); canton de Soleure (Suisse); Chippenham, Wilts, Sevenhampton (Angleterre). Grande Oolite.

EXPL. DES FIG. — Pl. VII, fig. 1, Acrosalenia spinosa, vu sur la face sup. — Fig. 2, appareil apicial grossi.

N° 14. PYGASTER TRIGERI, Cotteau, 1857.

Pl. VII, fig. 3 et 4.

Hauteur, 17 millimètres; diamètre transversal, 48 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre antéro-postérieur, 47 millimètres.

Espèce de taille moyenne, pentagonale, un peu plus large que longue, légèrement renflée en dessus, subconcave en dessous. Tubercules interambulacraires petits et espacés à la face supérieure, beaucoup plus développés vers l'ambitus et sur les bords de la face inférieure, où ils forment des séries horizontales assez régulières. Granules intermédiaires inégaux, le plus souvent disséminés au hasard, affectant cependant à la face inférieure, autour de chaque tubercule, une disposition hexagonale qu'on retrouve chez presque tous les Pygaster. Ambulacres garnis de petits tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires, mais plus régulièrement disposés, formant, vers l'ambitus, quatre séries

Digitized by Google

distinctes ; les deux externes s'élèvent seules jusqu'au sommet. Pores simples, rangés en lignes parfaitement droites, à l'exception cependant des ambulacres postérieurs qui s'inclinent légèrement au-dessus de l'anus. Anus pyriforme, large, très-grand, occupant à peu près les trois quarts de l'aire interambulacraire impaire. Péristome décagonal, s'ouvrant au centre de la face inférieure, dans une dépression très-sensible.

Rapports et différences. — Cette espèce est voisine du Pygaster umbrella, Agassiz, elle nous a paru cependant s'en distinguer par sa taille beaucoup plus petite, ses tubercules relativement plus gros à la face inférieure, ses granules à scrobicules moins déprimés, ses ambulacres légèrement inclinés au sommet, son anus très-grand et descendant plus bas encore que celui du Pygaster umbrella. La grandeur de son ouverture anale et la petitesse de ses tubercules largement espacés à la face supérieure nous ont empêché de réunir cette espèce au Pygaster semisulcatus, Wright, qu'on rencontre en Angleterre à peu près au même horizon. Elle ne saurait non plus être confondue avec le Pygaster Morrisii, Wright, dont elle s'éloigne par sa forme plus élevée au sommet, moins renflée sur les bords, par ses tubercules plus petits et beaucoup moins nombreux.

Loc. — Ferme de Soisey (commune de la Perrière) bords du ruisseau. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 1.

Col. Triger.

Expl. des fig. — Pl. VII, fig. 3, Pygaster Trigeri, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 4, le même, vu sur la face supérieure.

N° 15. GALEROPYGUS DISCULUS, Cotteau, 1857.

Pl. VII, fig. 5-8.

Hyboclypus disculus, Cot. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 193, 1857.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre transversal, 22 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 22 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce subcirculaire, aussi large que longue, arrondie en avant, subrostrée en arrière. Face supérieure uniformément bombée, déclive dans la région postérieure. Face inférieure subconcave. Sommet excentrique en avant. Ambulacres légèrement renflés, composés de pores arrondis, rangés

Digitized by Google

deux à deux, s'espaçant aux approches du péristome ; les ambulacres postérieurs sont un peu plus contournés que les autres et disparaissent près du sommet dans le sillon anal. Tubercules très-petits, épars, abondants, un peu espacés à la face supérieure, plus gros et plus serrés vers l'ambitus. Aires interambulacraires marquées, près de l'appareil apicial, de quelques plis inégaux correspondant à l'angle des plaques génitales. L'appareil apicial n'existe plus, mais il a laissé une empreinte subcirculaire et dentelée sur les bords, qui ne laisse aucun doute sur la disposition de ses plaques. Anus allongé, situé dans un sillon profond qui part du sommet et descend en s'évasant et en s'atténuant jusqu'au bord postérieur. Péristome excentrique, subpentagonal, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce, que la disposition de son appareil apicial place dans notre genre Galeropygus, se rapproche beaucoup des individus jeunes du Galeropygus agariciformis (Hybodypus, Forbes). Elle nous paraît cependant s'en distinguer par ses ambulacres renflés, son sommet plus excentrique en avant, sa face supérieure moins obliquement déprimée et garnie de tubercules moins nombreux.

Loc. — Pécheseul. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay ou Bath oolite.

Col. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. VII, fig. 5, Galeropygus disculus, vu de côté, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inférieure. — Fig. 8, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 9, appareil apicial grossi.

N. 16. HOLECTYPUS SARTHASENSIS, Cotteau, 1856.

Pl. IX, fig. 1-4.

Holectypus Sarthasensis, Cot. Davoust, *Note sur les fossiles spéciaux à la Sarthe*, p. 7, 1856.

Holectypus Sarthasensis, Cot. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 173, 1857.

V, 94.

Hauteur, 16 millimètres ; diamètre transversal, 34 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 35 millimètres.

Digitized by Google

Espèce subpentagonale, épaisse et renflée sur les bords, légèrement déprimée en dessus, concave en dessous. Tubercules très-petits à la face supérieure, plus développés aux approches de la bouche et vers l'ambitus, où ils forment des rangées concentriques assez régulières; les plus gros de ces tubercules sont distinctement crénelés, perforés et entourés d'une zone lisse, circulaire, très-légèrement déprimée. Granules intermédiaires inégaux, espacés, disposés sans ordre. Pores simples, arrondis. Appareil apicial subcirculaire; quatre plaques génitales perforées, la cinquième imperforée, un peu plus grande qu'elle ne l'est ordinairement dans l'Holectypus. Anus grand, ovale, très-éloigné de la bouche, inframarginal, entaillant un peu le pourtour du test. Péristome central, de petite taille, décagonal, marqué d'entailles apparentes, s'ouvrant dans une dépression profonde.

Rapports et différences. — Cette belle espèce se distingue facilement de l'Holectypus depressus, avec lequel on la rencontre, par sa forme renflée sur les bords et la position infra-marginale de son anus. Elle se rapproche peut-être davantage de l'Holectypus hemisphœricus, cependant elle s'en éloigne par sa taille plus forte, plus déprimée, plus sensiblement pentagonale et par son anus moins rapproché du bord. Ces mêmes caractères la séparent de l'Holectypus subdepressus, d'Orbigny, qui n'est probablement qu'une variété de l'Holectypus hemisphœricus.

Loc. — Pécheseul, Noyen-sur-Sarthe, Saint-Pierre-des-Bois, Téloché, Chemiré-le-Gaudin. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Davoust, Guéranger, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. IX, fig. 1, Holectypus Sarthasensis, vu de côté, de ma collection. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N. 17. HOLECTYPUS DEPRESSUS, Desor, 1847. (Echinus, Leske, 1778.)

Pl. XIV, fig. 5-8.

Echinites depressus, Lcs. Leske, *Additamenta ad Kleinii Disp. Ech.*, p. 164, pl. XL, fig. 5-6, 1778.

Digitized by Google

Echinites depressus, Les.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3182, 1789.
— — —	*Encyclopédie méth., moll. et zooph.*, atlas, pl. CLII, fig. 7 et 8; pl. CLIII, fig. 1 et 2, 1791.
Galerites depressus, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 1re édit., t. III, p. 21, n° 27, 1816.
Echinites orificiatus, Schl.	Schlotheim, *Nachtrage zur petref.*, p. 317, 1820.
Galerites depressus, Lam.	Deslongchamps, *Encycl. méth., Zoophytes*, t. II, p. 432, 1824.
Galerites radiatus, Val.	Bory de Saint-Vincent, *Encycl. méth.*, explicat. de la pl. CLIII, 1824.
Galerites depressus, Lam.	Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XVIII, p. 86, 1825.
— — —	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 129, pl. XLI, fig. 3, 1826.
— — —	De Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 284, 1830.
Discoidea depressa, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. d'hist. nat. de Neufchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Galerites depressus, Lam.	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 254, n° 6, 1837.
— — —	Kock et Dunker, *Beiträge norddeutschen Oolithgebildes*, p. 40, pl. IV, fig. 2, 1837.
Discoidea depressa, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, I, p. 88, pl. VI, fig. 7-9, pl. XIII *bis*, fig. 7-13, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
Galerites depressus, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 309, n° 7, 1840.
Discoidea depressa, Ag.	Desor, *Monog. des Galérites*, p. 65, pl. X, fig. 4-12, 1842.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 1re éd., p. 54, 1843.
Holectypus depressus, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc., 3e sér., t. VII, p. 145, 1847.
Holectypus antiquus, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 145, 1847.
Holectypus depressus, Des.	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. soc. géol. de France, 2e série, t. III, p. 79, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 319, n° 408, 1850.
Holectypus striatus, d'Orb.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 345, n° 261, et p. 379, n° 508, 1850.
Holectypus depressus, Des.	Wright, *On the Cassitulidæ of the Oolites*, p. 14, 1851.
Galerites depressus, Lam.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunden*, p. 583, pl. XLIX, fig. 46, 1857.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. Paléont. de la Sarthe*, p. 187, 1858.

Digitized by Google

— — — Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 82 1854.

— — — Cotteau, *Études sur les Echin. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 215, pl. XXXII, fig. 9, 1854.

— — — Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 169, 1857.

— — — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 227 (l'espèce figurée dans l'atlas sous le nom de depressus est l'Holectypus hemisphœricus), 1857.

P. 38, Q. 69, X. 49 et R. 59.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 22 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre antéro-postérieur, 23 millimètres.

Espèce de forme très-variable, circulaire, subpentagonale, plus ou moins conique en dessus, plus ou moins renflée à l'ambitus, légèrement concave en dessous. Aires ambulacraires et interambulacraires garnies de petits tubercules disposés en rangées verticales assez régulières et dont le nombre est subordonné à la grosseur des individus; sur chacune des aires, deux de ces rangées, un peu plus développées que les autres, persistent jusqu'au sommet. Tubercules augmentant de nombre et de volume vers l'ambitus et sur les bords de la face inférieure. Espace intermédiaire rempli, sur toute la surface du test, par des granules fins, uniformes, égaux, pressés les uns contre les autres, groupés quelquefois autour des tubercules, mais formant le plus souvent des séries linéaires assez régulières et qui donnent au test cet aspect strié qui le caractérise. Appareil apicial subpentagonal; quatre plaques génitales marquées de pores très-distincts, la cinquième plaque plus petite et imperforée; corps madréporiforme intimement soudé à la plaque antérieure de droite, irrégulier, largement développé et faisant saillie au milieu de l'appareil. Anus très-grand, pyriforme, occupant à peu près tout l'espace compris entre la bouche et le pourtour du test. Péristome subcirculaire, décagonal et profondément entaillé.

Nous rapportons à l'Holectypus depressus une variété très-curieuse recueillie par M. Triger dans le banc blanc de la Jaunelière; elle se distingue du type par sa forme beaucoup plus longue que large, ses ambulacres déprimés au milieu et sa face inférieure fortement concave. Ses autres caractères et notamment la grandeur de son anus, la disposition de ses granules et de ses tubercules nous ont engagé à ne la considérer que comme une variété de l'Holectypus depressus.

Digitized by Google

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. —L'Holectypus depressus, en y réunissant, ainsi que nous l'avons fait dans nos *Études sur les Échinides fossiles de l'Yonne,* les Holectypus antiquus, Desor, et striatus, d'Orbigny, forme une espèce très-intéressante, variable, il est vrai, dans sa forme, mais toujours reconnaissable à la grandeur de son ouverture anale et à la disposition linéaire de ses granules. L'espèce la plus voisine est l'Holectypus Corallinus, qui n'en diffère que par ses granules inégaux et épars.

Loc. — Monné, la Jaunelière, Pécheseul, Noyen, Saint-Pierre-des-Bois, Domfront, fourneau de la Bergerie près Parcé, Soisey (bords du ruisseau), route de Mamers à Mortagne par Suré, Beaumont (1). Abondant.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, Forest Marble et Cornbrash.

Toutes les collections.

L'Holectypus depressus est l'Échinide jurassique le plus répandu. Dans la Sarthe il se rencontre dans presque toutes les couches de la grande Oolite; il est également très-abondant dans le Kelloway ferrugineux.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. —Dundry, Wootton-under-Edge, Stinchcombe, Rodborough, Coopers, Birdlip, Shurdington, Leckhampton and Winchcombe. Oolite inférieure. — Ranville, Marquise (Calvados); Nantua (Ain); Poligny, Salins, Romange (Jura); Châtel-Censoir (Yonne); environs de Metz (Ardennes); Kemble Tunnel, near Woodstock, Oxon (Angleterre); Muttenz près Bâle (Suisse); Kornburg près Frick, Bamberg (Bavière). Grande Oolite. — Gigny, Étivey (Yonne); Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or); Gy (Haute-Saône); Latrocey (Haute-Marne); Alençon, Sainte-Scolasse (Orne); Passiens près Morestel (Ain). Étage callovien.

N. 18. HOLECTYPUS HEMISPHŒRICUS, Desor. (Discoidea, Ag. 1836.)

Nous renvoyons pour cette espèce à la description que nous en avons donnée p. 14. Les échantillons assez nombreux rencontrés dans la grande Oolite ne sauraient être distingués de ceux qui proviennent de l'Oolite inférieure : comme eux ils sont facilement reconnaissables à leur forme subconique, à leur base plane, à leur anus marginal échancrant très-sensiblement le bord postérieur.

(1) Nous ne mentionnons ici aucune des localités du Kelloway ferrugineux.

Digitized by Google

Loc. — Monné, la Jaunelière (au-dessous de la zone à Montlivaltia).
Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1.
Coll. du petit séminaire de Précigné, Davoust, Guéranger, Triger.

N. 10. HYBOCLYPUS GIBBERULUS, Agassiz, 1839,

Pl. VIII, fig. 1-4.

Hyboclypus gibberulus, Ag.	Agassiz, *Descr. des Ech. foss. de la Suisse*, I, p. 75, pl. XII, fig. 10-12, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 6, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Galérites*, p. 84, pl. XIII, fig. 12-14, 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 152, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 290, n° 502, 1850.
— — —	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 22, 1851.
Nucleolites excisus, Quens.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 585, pl. L, fig. 3, 1852.
Hyboclypus gibberulus, Ag.	Guéranger, *Essai d'un rép. Paléont. de la Sarthe*, p. 25, 1851.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 82, 1854.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 192, pl. XXVI, fig. 12-13, 1857.
— — —	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 224, pl. XCV, fig. 6, 1857.
Hyboclypus sandalinus, Mer.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 193, 1857.
— — —	Cotteau, *Note sur quelques oursins de la Sarthe*, Bull. de la société géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 649, 1856.

75 et 76 (type de l'espèce); V. 96 (type du sandalinus).

Hauteur, 15 millimètres; diamètre tranversal, 45 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 43 millimètres. (Var. plus large que longue.)

Hauteur, 15 millimètres; diamètre transversal, 42 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 45 millimètres. (Var. plus longue que large, type de l'Hyboclypus sandalinus.)

Espèce subcirculaire, plus ou moins allongée, légèrement sinueuse sur les bords, rétrécie et échancrée en avant, dilatée, subrostrée en arrière. Face supérieure très-obliquement déprimée dans la région pos-

Digitized by Google

térieure, renflée en avant et marquée d'une carène saillante qui correspond à l'ambulacre impair et se termine vers le bord par une échancrure fortement prononcée ; face inférieure concave, pulvinée. Sommet ambulacraire assez variable dans sa position, quelquefois central, tantôt rejeté un peu en avant et tantôt un peu en arrière. Ambulacres sensiblement disjoints, formés de pores arrondis, disposés deux à deux, s'espaçant à la face inférieure et se multipliant près de la bouche, où ils sont rangés par triples paires obliques. Tubercules très-petits, serrés, homogènes, plus apparents et moins nombreux à la face inférieure aux approches du péristome et sur le bord des dépressions ambulacraires. Appareil apicial allongé, granuleux, composé d'une plaque ocellaire très-petite et subtriangulaire, de deux plaques génitales en contact par le milieu, plus longues que larges, de deux plaques ocellaires en contact également par le milieu, sur la même ligne que les plaques génitales et presque aussi développées, de deux autres plaques génitales et enfin de deux plaques ocellaires irrégulières et plus petites; la plaque génitale antérieure de droite est spongieuse et un peu plus grande que les autres. Anus elliptique situé à la face supérieure, à la base même de l'appareil apicial, dans un sillon très-profond qui occupe tout l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur, mais qui s'évase et s'atténue en se rapprochant de l'ambitus. Péristome excentrique en avant, allongé, irrégulièrement pentagonal.

Rapports et différences. — Cette espèce est très-variable dans sa forme. Certains exemplaires sont plus longs que larges, mais ordinairement c'est le contraire qui a lieu et le diamètre antéro-postérieur l'emporte sur le diamètre transversal. Ces différences ont engagé quelques auteurs à séparer de l'Hyboclypus gibberulus, Agassiz, les exemplaires allongés auxquels on a donné le nom d'Hyboclypus sandalinus. Nous avons sous les yeux un très-grand nombre d'échantillons, et leur examen nous a donné la certitude que ces deux formes passaient insensiblement l'une à l'autre et n'étaient que des modifications d'un même type. — La figure 3 représente une variété de petite taille très-remarquable par sa région antérieure étroite et saillante; elle est assez abondante à Saint-Pierre-des-Bois.

Loc. — Pécheseul, Noyen, Saint-Pierre-des-Bois, Chemiré-le-Gaudin, Vallon, Saint-Christophe en Champagne. Abondant.

Digitized by Google

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Davoust, Guéranger, Michelin, Hébert, Wright, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Jura soleurois et argovien, Hummel près Valdenburg; Charlecombe près Bath, Bridport (Angleterre). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. VIII, fig. 1, Hyboclypus gibberulus, vu sur la face supérieure, var. plus large que longue, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 3, H. gibberulus, vu sur la face sup., var. plus longue que large, type sandalinus. — Fig. 3, H. gibberulus, vu sur la face supérieure, autre variété. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 20. HYBOCLYPUS CANALICULATUS, Des., 1842. (Nucleolites, Gold., 1826.)

Pl. XI, fig. 1-3.

Nucleolites canaliculatus, Munst.	Goldfuss, *Petref. allem.*, I, p. 140, pl. XLIX, fig. 8, 1826.
Dysaster canaliculatus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 185, 1836.
Collyrites canaliculata, Desm.	Desmoulins, *Études sur les Ech.*, p. 366, n° 6, 1837.
Hyboclypus canaliculatus, Des.	Desor, *Monog. des Galérites*, p. 85, pl. IV, fig. 8 et 9, 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 2° sér., t. VII, p. 152, 1842.
— — —	Marcou, *Recherches sur le Jura salinois*, Mém. soc. géol. de France, 2° sér., t. III, p. 79, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 290, n° 503, 1850.
— — —	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 24, 1856.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 193, 1857.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre transversal, 17 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre antéro-postérieur, 18 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, un peu allongée, arrondie et légèrement échancrée en avant, subrostrée en arrière; face supérieure uniformément bombée, présentant dans la région antérieure un renflement à peine apparent; face inférieure subpulvinée. Sommet presque central. Ambulacres sensiblement disjoints, composés de pores rangés deux à deux et obliquement, espacés à la face inférieure, un peu plus nombreux près de la bouche; les ambulacres postérieurs, comme dans

Digitized by Google

le Galeropygus disculus, se contournent et disparaissent dans le sillon anal avant d'arriver à l'appareil apicial. Anus allongé, très-rapproché du sommet, situé dans un sillon profond qui s'étend, en s'évasant et en s'atténuant, jusqu'au bord postérieur. Péristome subpentagonal, excentrique en avant.

Rapports et différences. — Cette petite espèce, dont l'aspect est tout à fait celui des Echinobrissus, se distingue de ses congénères par sa petite taille et sa face supérieure dépourvue de carène. Elle se rapproche un peu de l'Hyboclypus caudatus, Wright, tout en s'en éloignant cependant par sa forme moins allongée, par son sommet moins excentrique en avant et par sa face supérieure moins obliquement déprimée en arrière.

Loc. — Fontenay, Monné (carrières de Bernay). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Davoust.

Loc. autres que la Sarthe. — Staffelberg près Bamberg. Oolite inférieure.

Expl. des fig. — Pl. XI, fig. 1. — Hyboclypus canaliculatus, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Davoust. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf.

N° 21. COLLYRITES OVALIS, Cot. (non Desm.). (Spatangites, Leske, 1778.)

Pl. VII, fig. 7-9.

Spatangites ovalis, Les.	Leske, *Additamenta ad Kleinii Disp. Ech.*, p. 253, pl. XLI, fig. 5, 1778.
Dysaster analis, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 184, 1836.
Collyrites analis, Desm.	Desmoulins, *Études sur les Echin.*, p. 368, n° 14, 1837.
Dysaster analis, Ag.	Agassiz, *Descr. des Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 6, pl. I, fig. 12-14; 1839.
Dysaster avellana, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
Dysaster bicordatus, Ag. (Non bicordatus, Leske, non bicordatus, Goldfuss.)	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, suppl.
— — —	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 9, pl. II, fig. 1-4, 1842.
Dysaster analis, Ag.	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 10, pl. II, fig. 8-10. 1842.
Dysaster avellana, Ag.	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 23, pl. I, fig. 1-[illegible], 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 32, 1847.

Digitized by Google

Dysaster bicordatus, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 31, 1847.
Dysaster analis, Ag.	Agassiz et Desor. *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat. 3e sér., t. VII, p. 31, 1847.
Dysaster symmetricus, M'C.	M'Coy, *Ann. natur. history*, 2e sér., t. II, p. 416, 1848.
Dysaster Robinaldinus, Cot.	Cotteau, *Études sur les Echin. foss. de l'Yonne*, p. 73, pl. VII, fig. 1-5. 1849.
Dysaster avellana, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal.*, I, p. 289, n° 489, 1850.
Dysaster analis, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal.*, I, p. 289, n° 493, 1850.
Dysaster bicordatus, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal.*, I, p. 318, n° 399, 1850.
Dysaster Agassizii, d'Orb.	D'Orbigny, *Prod. de Pal.*, I, p. 290, n° 494, 1850.
Dysaster bicordatus, Ag.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 27, 1851.
Collyrites bicordata, Desm.	D'Orbigny, *Pal. franç.*, ter. crétacé, t. VI, p. 49, 1853.
Collyrites analis, Desm.	D'Orbigny, *Pal. franç.*, ter. crétacé, t. VI, p. 48, 1853.
Collyrites avellana, d'Orb.	D'Orbigny, *Pal. franç.*, ter. crétacé, t. VI, p. 48, 1853.
Collyrites Agassizii, d'Orb.	D Orbigny, *Pal. franç.*, ter. crétacé. t. VI, p. 49, 1853.
— — —	D'Orbigny, *Note rect. sur divers genres d'Echin.*, Rev. et Mag. de zool, 2e sér., t. VI, p. 27, 1854.
Collyrites bicordata, Desm.	D'Orbigny, *id.*, p. 27, 1854.
Collyrites analis, Desm.	D'Orbigny, *id.*, p. 27, 1854.
Collyrites avellana, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 26, 1854.
Dysaster bicordatus, Ag.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
Dysaster analis, Ag.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
Collyrites analis, Desm.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 206, 1857.
Collyrites ovalis, Cot.	Cotteau, *Note sur quelques oursins de la Sarthe*, Bull. de la soc. géol. de France, 2e sér., p. 649, 1856.

R. 15, R. 16, type du bicordatus d'Agassiz ; **Q. 82**, type de l'analis ; **X. 76**, type de l'avellana.

Hauteur, 23 millimètres; diamètre transversal, 37 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 41 millimètres (var. analis).

Espèce oblongue, ovale, à peine échancrée en avant, rétrécie et subtronquée en arrière; face supérieure plus ou moins déprimée; face inférieure presque plane. Sommet subcentral, variable dans sa position. Ambulacres étroits, formés de pores petits, obliques, s'espaçant à la face inférieure et se multipliant près de la bouche. Ambulacre antérieur droit, sans apparence de sillon, si ce n'est à l'ambitus qui est légèrement creusé. Ambulacres latéraux arrondis et recourbés près du sommet. Ambulacres postérieurs un peu plus larges que les autres, recourbés également à leur

Digitized by Google

partie supérieure et convergeant immédiatement au-dessus de l'anus. Appareil apicial granuleux, allongé, étroit, subdéprimé. Anus supramarginal, elliptique, aigu, avec un sillon plus ou moins apparent, souvent presque nul. Péristome subpentagonal, très-excentrique en avant.

Le Collyrites ovalis offre de nombreuses variétés : certains exemplaires très-renflés et de largeur presque égale à leurs deux extrémités sont tronqués carrément en arrière; ce sont les types du Dysaster bicordatus, Agassiz, et de notre Dysaster Robinaldinus. D'autres beaucoup plus déprimés, arrondis et dilatés en avant, sensiblement rétrécis en arrière, représentent les différentes formes du Collyrites analis. Quelques exemplaires très-petits, subcirculaires, paraissent correspondre au Collyrites avellana. — La variété analis est la plus répandue dans la Sarthe.

Rapports et différences. — Il suffit de jeter un coup d'œil sur la synonymie si compliquée de cette espèce pour se convaincre de la confusion dont elle a été jusqu'ici l'objet. Figurée par Leske, dès 1778, d'une manière reconnaissable et avec une indication précise de localité sous le nom de Spatangites ovalis, elle a été plus tard désignée par M. Agassiz sous celui de bicordatus (1), et cela parce que le nom d'ovalis avait été attribué par plusieurs auteurs, notamment par Philipps et Parkinson, à à une espèce toute différente. Bien que le nom de bicordatus donné par Agassiz ait été généralement adopté, il nous a paru indispensable de revenir à celui beaucoup plus ancien d'ovalis, et c'est ce que nous avons fait dans une Note présentée l'année dernière à la Société géologique. A peu près en même temps que nous, M. Desor arrivait, relativement à ce Collyrites, à un pareil résultat, et dans son *Synopsis* (page 206), il lui restitue sa véritable synonymie; seulement il émet des doutes sur les rapports de cette espèce avec le Spatangites ovalis de Leske et la désigne sous le nom d'analis, appartenant à l'une de ses variétés.

Nous réunissons au Collyrites ovalis les Collyrites avellana, analis, symmetricus et Robinaldinus, qui ne sont, suivant nous, que des variétés plus jeunes, plus allongées ou plus renflées du même type et présentent toutes ce caractère important d'avoir les ambulacres arrondis à leur extrémité et convergeant immédiatement au-dessus de l'anus. Nous croyons

(1) Le nom de bicordatus, comme nous verrons plus tard, a été donné par Leske, à une espèce corallienne bien distincte de celle qui occupe.

Digitized by Google

également que le Collyrites Agassizii, d'Orb., remarquable par sa forme un peu carrée, renflée près de la bouche et tronquée à son extrémité, n'est qu'une variété de cette espèce.

Loc. — Monné, La Jaunelière, Tassé, Champfleur (tranchée du chemin de fer), Petit-Oisseau, Gesnes-le-Gandelin, Aubigné (ferme), Pécheseul, Noyen, Saint-Pierre-des-Bois, route de Contilly à Lapierre. Abondant.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. nos 1, 2 et 3, et Forest Marble, ass. n° 1.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Asnières, Vezelay (Yonne); Varzy, Nevers, Pougues, la Malle (Nièvre); Nérondes (Cher); environ de Mâcon (Côte-d'Or); la Latte près Nantua (Ain); Saint-Maixent (Deux-Sèvres); Bayeux, Moutiers, Ranville, Bysé près Caen, Port-en-Bessin (Calvados); Mutenz près Bâle, Goldenthal (Soleure); Vallenburg, Egg et Burg (canton d'Argovie); Dundry, Bridport (Angleterre). Grande Oolite et Oolite inférieure.

EXPL. DES FIG. — Pl. VIII, fig. 7, Collyrites ovalis, var. analis, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger. — Fig. 8, id., var. bicordata, vu sur la face sup. de la coll. de M. Davoust. — Fig. 9, id., var. avellana, de la coll. de M. Triger.

N° 22. COLLYRITES RINGENS, Desm., 1837. (Dysaster, Ag., 1833.)

Pl. VIII, fig. 5-6.

Dysaster ringens, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neufchâtel, t. I, p. 183, 1836.
Collyrites ringens, Ag.	Desmoulins, *Études sur les Ech.*, p. 369, n° 15, 1837.
Dysaster ringens, Ag.	Agassiz, *Descr. des Ech. foss. de la Suisse*, I, p. 5, pl. I, fig. 7-11.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1838.
Dysaster Eudesii, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 22, pl. I, fig. 5-12, 1840.
Dysaster ringens, Ag.	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 23, pl. I, fig. 5-12, 1844.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat. 3e sér., t. VIII, p. 33, 1847.
Dysaster Eudesii, Ag.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 33, 1847.
Dysaster subringens, M'C.	M'Coy, *Ann. nat. history*, 2e sér., t. II, p. 415, 1848.

Digitized by Google

Dysaster ringens, Ag.	Cotteau, *Études sur les Ech. foss. de l'Yonne*, I, p. 46, pl. II, fig. 10-13, 1849.
— — —	Forbes, *Memoirs of the geolog. Surv.*, déc. III, pl. IX, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 287, n° 491, 1850.
Dysaster Eudesii, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 289, n° 490, 1850.
Dysaster ringens, Ag.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 24, 1851.
Collyrites ringens, Des M.	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, t. VI, p. 49, 1853.
Collyrites Eudesii, d'Orb.	D'Orbigny, *Pal. franç., ter. crétacés*, t. VI, p. 48, 1853.
— — —	D'Orbigny, *Note rect. sur divers genres d'Ech.*, Rev. et Mag. de zool., 2e sér., t. VII, p. 26, 1854.
Collyrites ringens, Des M.	D'Orbigny, *id.*, p. 27, 1854.
Dysaster ringens, Ag.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 78, 1854.
Collyrites ringens, Des M.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 207, 1857.

20 type du Coll. ringens; 21. X et 63 type du Coll. Eudesii.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 24 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 25 millimètres.

Espèce oblongue, subcirculaire, arrondie et un peu échancrée en avant, subrostrée en arrière; face supérieure uniformément déprimée; face inférieure concave au milieu, pulvinée, marquée de renflements très-apparents correspondant aux interambulacres et notamment à l'aire interambulacraire postérieure. Sommet subcentral. Ambulacres étroits, formés de pores petits et espacés, se multipliant près du péristome, renfermés à la face inférieure dans des dépressions apparentes. Ambulacre impair convergeant en droite ligne jusqu'à la bouche et ne présentant, à la face supérieure, aucune trace de sillon. Ambulacres latéraux subflexueux, arrondis près du sommet. Ambulacres postérieurs très-éloignés des précédents, un peu plus larges, moins apparents et convergeant immédiatement au-dessus de l'anus. Appareil apicial granuleux, étroit et allongé. Anus elliptique, aigu au sommet, s'ouvrant à la face postérieure dans un sillon qui s'étend en s'élargissant jusqu'au bord. Péristome un peu excentrique en avant, subcirculaire, irrégulièrement pentagonal.

Rapports et différences.—Cette espèce, en y réunissant le Collyrites

Digitized by Google

Eudesii, qui n'en est certainement qu'une variété plus petite et plus allongée, se distingue nettement de ses congénères par sa forme déprimée, subrostrée en arrière, par ses ambulacres étroits et surtout par sa face inférieure marquée de renflements très-apparents. Ce caractère existe également dans le Collyrites castanea, Desor, de l'étage callovien de Sainte-Croix (Suisse); mais cette dernière espèce se distinguera toujours facilement du Collyrites ringens à sa forme très-renflée, presque sphérique, sensiblement rostrée en arrière.

Loc.— Pécheseul, Noyen, Saint-Pierre-des-Bois, Chemiré-le-Gaudin. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. Davoust, Guéranger, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Oolite inférieure du Somersetshire et du Dorsetshire (Angleterre); La Tour-du-Pré près Avallon (Yonne); Saint-Vigor, Bayeux, Moutiers, Port-en-Bessin (Calvados). — Besançon (Doubs); marnes à discoidées (vésulien) de Goldenthal, du Mont-Terrible, de Neuchâtel (Suisse). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. VIII, fig. 5, Collyrites ringens, vu sur la face supérieure, de la collection de M. Triger. — Fig. 6, le même, vu sur la face inférieure.

N° 23. COLLYRITES ELLIPTICA, Des Moulins, 1835. (Ananchytes, Lam., 1816.)

Cette espèce, que caractérisent sa forme elliptique, subcirculaire, arrondie en avant, déprimée sur la face supérieure et ses ambulacres convergeant bien au-dessus de l'anus, était considérée jusqu'ici comme spéciale au Kelloway ferrugineux dans lequel elle est partout très-répandue. Les recherches de M. Triger ont constaté d'une manière certaine sa présence à la partie supérieure de la grande Oolite, dans les différentes assises du Cornbrash; elle y est même assez abondante et s'y rencontre associée au Serpula quadrangularis, à l'Avicula echinata, à l'Ammonites modiolaris. Tous les exemplaires recueillis à ce niveau sont remarquables par leur forme aplatie, cependant ils ne sauraient être spécifiquement distingués du Collyrites elliptica.

Nous renvoyons pour la synonymie et la description de cette espèce aux Échinides du Kelloway ferrugineux.

Digitized by Google

Loc. — Beaumont (carrière du chemin de fer), Saint-Jean-d'Assé, route du Mans à Domfront (carrière de la Vannette), Pécheseul (partie supérieure), Mamers, Chauffour (immédiatement au-dessous du Kelloway ferrugineux). Abondant.

Tabl. de M. Triger, Cornbrash, ass. n° 1, 2 et 3.

Coll. Triger.

N° 24. DYSASTER MOESCHII, Desor, 1857.

Pl. XIV, fig. 9-11.

Dysaster Moeschii, Des. Desor, *Synopsis, des Echin. foss.*, p. 202, 1857.

Hauteur, 19 millimètre; diamètre transversal, 22 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 26 millimètres.

Espèce allongée, subcylindrique, élargie et arrondie en avant, tronquée obliquement et carrément en arrière; face supérieure renflée, convexe; face inférieure plane. Ambulacres étroits, composés de pores très-petits, visibles seulement à la loupe, s'espaçant à la face inférieure, plus rapprochés et plus nombreux près de la bouche. Ambulacre antérieur descendant en droite ligne jusqu'au péristome et occupant un sillon apparent seulement au sommet et à la face inférieure, mais qui s'efface presque complétement vers l'ambitus. Ambulacres latéraux étroits, arrondis à leur extrémité supérieure. Ambulacres postérieurs très-éloignés des précédents, un peu plus larges, arrondis également au sommet, convergeant immédiatement au-dessus de l'anus. Appareil apicial presque carré; pores génitaux très-rapprochés les uns des autres. Anus allongé, pyriforme, s'ouvrant à fleur du test. Péristome excentrique en avant, subcirculaire, irrégulièrement pentagonal.

Rapports et différences. — Cette espèce tout récemment établie par M. Desor, est très-voisine du Dysaster granulosus, Agassiz, de l'étage corallien; elle ne s'en distingue que par sa forme un peu moins allongée et plus étroite en arrière, par son sillon antérieur plus apparent et son sommet ambulacraire plus central. Un seul exemplaire de ce nouveau Collyrites a été recueilli dans la Sarthe, et ce n'est pas sans quelque hésitation que nous le séparons du Dysaster granulosus.

Digitized by Google

Loc. — Saint-Marceau. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Cornbrash.

Coll. Guéranger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Hornussen, Kornberg, Erlinsbach et Pouillerel près la Chaux-de-Fonds (Suisse). Étage callovien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XIV, fig. 9, Dysaster Moeschii, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 10, le même, vu sur la face supérieure. — Fig. 11, le même, vu sur la face inférieure.

N° 25. ECHINOBRISSUS CLUNICULARIS, d'Orb., 1853. (Echinites, Llhw., 1699.)

Pl. X, fig. 7.

Echinites clunicularis, Llhw.	Llhwyd, *Lith. Brit. Ichnog.*, p. 48, n° 988, 1699.
Echinobrissus planior, Brey.	Breynius, *Schediasma de Echinis*, p. 63, pl. VI, fig. 1 et 2, 1732
Nucleolites Sowerbyi, Def.	Defrance, *Dict. des sc. natur.*, t. XXXV, p. 213, 1825.
Clypeus lobatus, Flem.	Fleming, *History of British animals*, p. 479, 1828.
Clypeus clunicularis, Phil.	Phillips, *Geology of Yorksire*, I, p. 115, pl. VII, fig. 2, 1829.
Nucleolites clunicularis, Bl.	Blainville, *Zoophytes, Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 188, 1830.
— — —	Bronn. *Lethæa geognostica*, p. 282, 1835.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Clypeus Sowerbyi, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
— — —	Des Moulins, *Études sur les Echin.* p. 358, n° 10, 1837.
Nucleolites clunicularis, Bl.	Des Moulins, *Études sur les Echin.*, p. 358, n° 15, 1837.
Nucleolites latiporus, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, I, p. 42, pl. VII, fig. 13-15, 1839.
— — —	Agassiz. *Catal. syst. Ect. foss.*, p. 4, 1840.
Nucleolites clunicularis, Bl.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 345, n° 7, 1840.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 1re éd., p. 55, 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 153, 1847.
Nucleolites latiporus, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 153, 1850.
Nucleolites Terquemi, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 153, 1847

Digitized by Google

Nucleolites Thurmanni, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 152, 1847.
Nucleolites pyramidalis, M'C.	M'Coy, *Annals nat. history*, 2e sér., t. II, p. 416, déc. 1848.
Nucleolites clunicularis, Bl.	Forbes, *Memoirs of the geol. Surv.*, déc. 1, pl. IX, 1849.
— — —	Cotteau, *Études sur les Echin. foss. de l'Yonne*, p. 66, pl. IV, fig. 7-12, 1850.
Nucleolites conicus, Cot.	Cotteau, *id.*, p. 66, pl. IV, fig. 4-6, 1850.
Nucleolites Edmundi, Cot.	Cotteau, *id.*, p. 67, pl. V, fig. 1-3, 1850.
Nucleolites clunicularis, Bl.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, n° 319, n° 402, p. 345, n° 259, 1850.
Nucleolites conicus, Cot.	D'Orbigny, *id.*, t. I, p. 319, n° 405, 1850.
Nucleolites Edmundi, Cot.	D'Orbigny, *id.*, t. I, p. 319, n° 406, 1850.
Nucleolites Sarthasensis, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, t. I, p. 290, n° 501, 1850.
Nucleolites clunicularis, Bl.	Wright, *On the Cassiludæ of the Oolites*, p. 35, 1851.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Oolithen-gebirge*, p. 152, 1851-1852.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rept. paléont. de la Sarthe*, p. 25, 1853.
Echinobrissus clunicularis, d'Orb.	D'Orbigny, *Note rectif. sur divers genres d'Echin.*, Rev. et Mag. de Zoologie, 2e sér., t. VI, p. 24, 1854.
Echinobrissus Terquiemi, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 24, 1854.
Echinobrissus latiporus, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 24, 1854.
Echinobrissus Thurmanni, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 25, 1854.
Nucleolites clunicularis, Bl.	Morris, *Catal. of the British fossils*, 2e éd., p. 84, 1854.
— — —	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 217, atlas pl. XCIV, fig. 10, 1857.
Echinobrissus clunicularis, d'Orb.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 263, pl. XXX, fig. 18-20, 1857.
Echinobrissus Terquiemi, d'Orb.	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, t. VI, p. 390.
Echinobrissus latiporus, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 391, 1857.
Echinobrissus Sarthasensis, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 391, 1857.
Echinobrissus clunicularis, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 391, 1857.
Echinobrissus conicus, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 391, 1857.
Echinobrissus Edmundi, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 391, 1857.
Echinobrissus Thurmanni, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, p. 391, 1857.

P. 7 type ; **T. 83** Nucl. Terquemi ; **S. 46.** Nucl. latiporus.

Hauteur, 11 millimètres ; diamètre transversal, 21 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 22 millimètres.

Digitized by Google

Espèce de taille moyenne, un peu plus longue que large, arrondie en avant, subtronquée en arrière ; face supérieure renflée, oblique et fortement déclive dans la région postérieure; face inférieure subconcave, présentant de légères dépressions correspondant aux ambulacres. Sommet subcentral, rejeté un peu en avant. Ambulacres subpétaloïdes. Zones porifères, étroites, composées de pores distinctement conjugués à la face supérieure, simples et espacés au-dessus de l'ambitus, vers le bord et dans la région infra-marginale, plus serrés et plus nombreux près du péristome. Tubercules de petite taille, épars, abondants surtout à l'ambitus. Granules intermédiaires homogènes, formant autour des tubercules des cercles réguliers. Appareil apicial subcirculaire, un peu plus long que large. Anus grand, elliptitique, situé à la face supérieure dans un sillon aigu, très-incliné, largement évasé et qui s'ouvre au tiers environ de l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur ; ce sillon se relie au sommet par une dépression plus ou moins apparente. Péristome rapproché du bord antérieur, de forme pentagonale et sans aucune trace de bourrelet.

Cette espèce très-anciennement connue, souvent décrite et figurée par les auteurs, présente, dans la Sarthe, trois variétés fort intéressantes. La première, remarquable par sa forme carrée, épaisse sur les bords, très-renflée et subconique à la face supérieure, nous paraît correspondre au Nucleolites pyramidalis, M'Coy et à notre Nucleolites conicus. — La seconde, plus oblongue, plus allongée et très-déprimée à la face supérieure, présente tous les caractères de notre Nucleolites Edmundi. La troisième, courte, ramassée, aussi large que longue, a été désignée par M. d'Orbigny sous le nom Nucleolites Sarthasensis. Ces trois variétés, malgré les différences qui, au premier aspect, semblent les séparer du Nucleolites clunicularis, s'y rattachent par l'ensemble de leurs caractères et appartiennent à une même espèce.

Rapports et différences. — L'Echinobrissus clunicularis, en y réunissant les Echinobrissus lobatus, Sowerbyi, latiporus, Terquemi, Thurmanni, pyramidalis, conicus, Edmundi, Sarthasensis, forme un type à part, voisin des Echinobrissus scutatus et Goldfussii, mais qui s'en distingue toujours facilement à ses bords moins renflés, à sa face postérieure très-obliquement tronquée, à son sillon anal aigu, largement évasé,

Digitized by Google

commençant au tiers de la face postérieure, mais se prolongeant jusqu'au sommet par une sorte de canal plus ou moins apparent.

Loc. — La Jaunelière (tuilerie), Domfront (four à chaux), Conlie, Monné, Saint-Christophe, route de Mamers à Marolette, Aubigné (ferme de Gesnes-le-Gandelin), Pécheseul, Noyen, Saint-Pierre-des-Bois, route de Contilly à la Perrière. Très-abondant.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1, 2 et 3, et Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Davoust, Guéranger, de Lorière, Michelin, Triger, Cotteau.

M. Desor cite cette espèce, d'après M. Hébert, dans le Kelloway de Mamers et de Sainte-Scolasse. C'est là certainement une erreur : l'Echinobrissus clunicularis, dans la Sarthe comme partout ailleurs, n'a pas encore été rencontré au-dessus des couches de la grande Oolite dont il est un des fossiles les plus caractéristiques.

Loc. autres que la Sarthe. — Rodborough, Stroud, Coopers, Birdlip, Leckhampton (Angleterre). Oolite inférieure. — Châtel-Censoir, Asnières, Saint-Moré, Châtel-Gérard (Yonne); la Malle (Nièvre); Luc, Ranville, Marquise (Calvados); Sainte-Scolasse (Orne); Maiche (Doubs); Meltingen, Hornussen, Kreisacker, Wolfliswyl et Frick (Suisse); Minchinampton, Cirencester, Huntingdon, Yorkshire, Wiltshire, Northamptonshire, Dorsetshire (Angleterre). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. X, fig. 7, Echinobrissus clunicularis, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger.

N° 26. ECHINOBRISSUS ELONGATUS, d'Orb., 1854. (Nucl., Ag., 1840.)

Pl. X, fig. 8-11.

Nucleolites elongatus, Ag.	Agassiz, *Cat. syst. Ectyp. foss.*, p. 4, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 153, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, p. 345, n° 260, 1850.
Echinobrissus elongatus, d'Orb.	D'Orbigny, *Note rect. sur divers genres d'Echin.*, Rev. et Mag. de Zoologie, t. VI, p. 21, 1854.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech., foss.*, p. 265, 1857.
— — —	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, p. 891, 1857.

Cl., R. C.

Digitized by Google

Hauteur, 10 millimètres; diamètre transversal, 17 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 21 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce oblongue, allongée, subdéprimée, amincie sur les bords, étroite et arrondie en avant, tronquée et légèrement dilatée en arrière; face inférieure concave. Sommet ambulacraire subcentral, un peu rejeté en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits, convergeant en droite ligne au sommet, à l'exception des deux ambulacres postérieurs qui à leur partie supérieure sont visiblement subflexueux. Zones porifères formées d'une rangée externe de petits pores oblongs et d'une rangée interne de pores plus petits et arrondis. A quelque distance de l'ambitus les pores cessent d'être conjugués; sur la face inférieure ils sont simples, espacés et tendent à se dédoubler près du péristome. Tubercules très-petits, déprimés, abondants surtout vers l'ambitus. Appareil apicial subcirculaire; quatre pores génitaux largement perforés. Sillon anal occupant tout l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur. Bouche très-excentrique en avant, s'ouvrant dans une dépression profonde du test, subpentagonale, granuleuse sur les bords.

Rapports et différences. — Au premier aspect, cette espèce présente quelque ressemblance avec l'Echinobrissus parallelus, d'Orbigny, du terrain crétacé de Villedieu, mais elle s'en distingue par sa forme plus déprimée en dessus, moins concave en dessous, par sa région postérieure plus dilatée, par ses ambulacres plus pétaloïdes et son sillon anal plus étendu. M. Desor paraît disposé à ne considérer cette espèce que comme une variété allongée de l'Echinobrissus clunicularis; suivant nous, elle s'en éloigne d'une manière positive par sa forme constamment plus longue et plus étroite, son sillon anal remontant jusqu'au sommet et ses ambulacres postérieurs plus flexueux.

Loc. — Mamers. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay ou Forest Marble.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Sancerre (Cher); calcaire à polypiers de Normandie; canton de Bâle (Suisse). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. X, fig. 8, Echinobrissus elongatus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 9, le même, vu sur la face supérieure.

Digitized by Google

— Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, aire ambulacraire montrant la disposition des pores à la face supérieure.

N° ECHINOBRISSUS ORBICULARIS, Des., 1857. (Clypeus, Phil., 1829.)

Pl. IX, fig. 5-8.

Clypeus orbicularis, Phil.	Phillips, *Geol. of Yorkshire*, I, p. 144, pl. VII, fig. 3, 1829.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 136, 1836.
— — —	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 348, 1840.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 1re éd., p. 50, 1843.
Nucleolites orbicularis, Forb.	Forbes, *Memoirs of the geol. Surv.*, déc. I, expl. de la pl. IX, p. 7, 1849.
— — —	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 39, 1851.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 84, 1854.
— — —	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 25, 1856.
Echinobrissus orbicularis, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 265, 1857.

V. 90.

Hauteur, 12 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètres transversal et antéro-postérieur, 29 millimètres.

Espèce de taille moyenne, su bcirculaire, aussi longue que large, arrondie en avant, très-légèrement tronquée en arrière; face supérieure renflée, assez uniformément bombée; face inférieure concave, subpulvinée. Sommet ambulacraire subcentral. Ambulacres pétaloïdes, larges à la face supérieure et se rétrécissant brusquement avant d'arriver à l'ambitus. Pores reliés par un sillon très-apparent, simples et espacés à la face inférieure, plus serrés et plus nombreux près de la bouche. Tubercules de petite taille, épars, homogènes, abondants surtout dans la région infra-marginale. Granules intermédiaires inégaux, épars, formant entre les pores ambulacraires de la face inférieure des séries horizontales apparentes et très-régulières. Appareil apicial subcirculaire, un peu plus long que large, composé de quatre plaques génitales perforées, d'une plaque plus petite imperforée, et de cinq plaques ocellaires perforées, les deux postérieures, plus grandes que les autres et séparées par une petite plaque supplémentaire imperforée; la plaque génitale antérieure en

Digitized by Google

droite semble intimement soudée au corps madréporiforme qui est spongieux, irrégulier et occupe le milieu de l'appareil. Anus s'ouvrant à peu de distance du sommet dans un sillon large, profond, obtus à sa partie supérieure et légèrement resserré près de l'ambitus. Péristome grand, subpentagonal, dépourvu de bourrelets et de phyllodes (1), situé à la face inférieure, excentrique en avant.

Rapports et différences. — Cette espèce très-bien figurée par Phillips, dans son ouvrage sur le Yorkshire, sous le nom de Clypeus orbicularis, constitue, dans le genre Echinobrissus, un type bien distinct que caractérisent nettement sa forme circulaire et son anus rapproché du sommet.

L'Echinobrissus orbicularis a été confondu par plusieurs auteurs avec le Nucleolites orbicularis de Grateloup, espèce crétacée parfaitement distincte et qui sert de type à notre genre Anorthopygus.

Loc. — Pécheseul, Noyen, route de Mamers à Mortagne. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Rodborough. Oolite inférieure? — Minchinampton, Salperton Tunnel. Grande Oolite. — Scarborough, Cornbrash.

Expl. des fig. — Pl. IX, fig. 5, Echinobrissus orbicularis, vu sur la face sup., de la coll. de M. Davoust. — Fig. 6, le même, vu sur la face inf. — Fig. 7, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 8, appareil apical grossi.

N° 29. ECHINOBRISSUS HUGII, Cot. 1857. (Clypeus, Ag., 1839.)

Pl. VII, fig. 10-12.

Clypeus Hugii, Ag.	Agassiz, *Ech. foss. de la Suisse*, I, p. 39, pl. X, fig. 2-4, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ect. foss.*, p. 4, 1847.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 156, 1847.

(1) M. Desor désigne sous le nom de phyllodes les figures très-élégantes que les pores ambulacraires, en se multipliant, forment autour du péristome dans certaines espèces de Cassidulidæ. (*Synopsis des Ech. foss.*, p. 247.)

Digitized by Google

Nucleolites Hugii, Forb.	Forbes, *Memoirs of the geol. Surv.*, 1 déc., expl. de la pl. IX, p. 7, 1849.
Clypeus, Hugii, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 290, n° 496, 1850.
Nucleolites Hugii, Forb.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 41, 1851.
— — —	Morris, *Catal of Brit. foss.*, 2e éd., p. 84, 1854.
Clypeopygus Hugii, Des. P. 29.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 274, 1857.

Hauteur, 14 millimètres; diamètres transversal et antéro-postérieur 28 millimètres.

Espèce circulaire, à peu près aussi longue que large, arrondie et légèrement échancrée en avant, subrostrée en arrière; face supérieure renflée, fortement déclive dans la région postérieure; face inférieure concave, présentant des inégalités assez prononcées dues au renflement des aires interambulacraires et notamment de l'interambulacre impair. Sommet subcentral, un peu rejeté en avant. Ambulacres pétaloïdes. Zones porifères larges à la face supérieure, et composées de pores unis par un sillon très-apparent. A quelque distance de l'ambitus, le sillon disparaît et les pores deviennent simples, obliques, beaucoup plus espacés, surtout dans la région infra-marginale; aux approches du péristome les ambulacres sont un peu déprimés et les pores se resserrent et se multiplient. Appareil apicial subcirculaire; plaques génitales et ocellaires groupées autour du corps madréporiforme, sans qu'on puisse s'assurer si la plaque antérieure de droite lui est intimement soudée; pores génitaux irrégulièrement disposés, les deux antérieurs beaucoup plus rapprochés que les deux autres. Anus s'ouvrant aux deux tiers environ de l'espace compris entre le sommet et l'ambitus, dans un sillon profond, obtus, de médiocre largeur qui se rétrécit, puis s'évase près du bord postérieur. Péristome subpentagonal, sans bourrelets, excentrique en avant.

Rapports et différences. — Cette espèce, par l'ensemble de ses caractères, se rapproche de l'Echinobrissus orbicularis; cependant elle s'en distingue par sa taille un peu plus forte, par sa forme moins circulaire et très-sensiblement rostrée en arrière, par son appareil apicial plus allongé, son anus plus éloigné du sommet et s'ouvrant dans un sillon moins large. — Tout en plaçant cette espèce parmi les Echinobrissus,

Digitized by Google

nous devons reconnaître que sa physionomie l'en éloigne un peu : M. Agassiz en avait fait un Clypeus, mais sa taille relativement peu développée, son sommet presque central et surtout son péristome dépourvu de bourrelets ne permettent pas de la laisser dans ce genre. Cette absence de bourrelets nous empêche également de la réunir, comme l'a fait dernièrement M. Desor, au genre Clypeopygus, dont la forme du reste est plus allongée et plus déprimée et le sommet ambulacraire plus excentrique en avant.

Loc. — Environs de Mamers. Très-rare.

Nous devons cette espèce à M. Sœmann, qui n'a pu nous donner des indications précises de gisement et de localité. Nous la plaçons provisoirement dans la grande Oolite dont les différentes assises existent dans les environs de Mamers.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Les Géniveaux près Metz (Moselle); Rodborough, Leckhampton (Angleterre). Oolite inférieure. — Hornussen, Bozen, Olten, Mont-Terrible (Suisse). Grande Oolite.

EXPL. DES FIG. — Pl. VII, fig. 10, Echinobrissus Hugii, vu de côté. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf.

N° 29. CLYPEOPYGUS ORBIGNYANUS, Cotteau, 1857.

Pl. III, fig. 5-8.

Hauteur?... diamètre transversal, 34 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 37 millimètres.

Espèce oblongue, arrondie et un peu étroite en avant, subrostrée en arrière; face supérieure légèrement renflée. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, inégaux, les postérieurs plus longs que les autres. Zones porifères étroites, légèrement déprimées, subflexueuses. Tubercules épars et serrés près de l'ambitus, plus petits et plus espacés en se rapprochant du sommet. Granules intermédiaires abondants et homogènes. Appareil apicial subcirculaire, déprimé, un peu allongé; plaques génitales largement perforées; plaques ocellaires très-petites, intercalées entre les plaques génitales. Anus rapproché du sommet, s'ouvrant dans un sillon très-aigu et profond qui s'étend, en s'élargissant, depuis l'appareil apicial jusqu'au bord postérieur.

Digitized by Google

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce dont nous ne connaissons pas le péristome n'est peut-être qu'un véritable Echinobrissus; cependant sa forme oblongue, arrondie en avant, subrostrée en arrière, ses ambulacres subflexueux, son sommet ambulacraire excentrique en avant, son sillon anal aigu et profond lui donnent certainement l'aspect des Clypeopygus, et c'est à ce genre que nous l'avons provisoirement réunie.

Loc. — Pécheseul. Rare.

Tabl. de M. Triger, Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné.

EXPL. DES FIG. — Pl. III, fig. 5, Clypeopygus Orbignyanus, vu sur la face sup., de la coll. du petit sém. de Précigné.—Fig. 6, plaque ambulacraire grossie.— Fig. 7, ambulacre grossi. — Fig. 8, appareil apicial grossi.

N° 30. CLYPEUS AGASSIZII, Wright, 1856. (Nucl. Wright, 1851.)

Pl. IX, fig. 9 et 10; pl. X, fig. 1-3.

Hauteur, 31 millimètres; diamètre transversal, 63 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 66 millimètres.

Cette belle espèce a déjà été décrite plus haut (p. 16) parmi les Échinides de l'Oolite inférieure; elle se rencontre également dans la grande Oolite, mais tous les échantillons qui en proviennent sont plus petits, plus allongés et relativement moins élevés. Malgré ces différences nous ne les considérons que comme des individus jeunes du Clypeus Agassizii; la forme et la disposition des ambulacres, l'étroitesse de l'ouverture anale, la face inférieure presque plane, ne nous laissent aucun doute sur ce rapprochement.

Loc. — Monné, Pécheseul, environs de Mamers. Rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1 et Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. Davoust, Cotteau.

EXPL. DES FIG. — Pl. IX, fig. 9, Clypeus Agassizii, individu jeune, vu sur la face sup. — Fig. 10, plaques ambulacraires grossies. — Pl. X, fig. 1, le même, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face inf. — Fig. 3, Phyllode montrant la disposition des pores près du péristome.

Digitized by Google

N° 31. CLYPEUS DAVOUSTIANUS, Cotteau, 1856.

Pl. XII, fig. 1-7.

Clypeus Davoustianus, Cot.			Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 7, 1856.
—	—	—	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 55, 1855.
—	—	—	Cotteau, *Note sur quelques oursins de la Sarthe*, Bull. de la société géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 650, 1856.

V. 96.

Hauteur, 22 millimètres; diamètre transversal, 61 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 62 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, un peu plus large que longue, légèrement sinueuse au pourtour, subrostrée en arrière; face supérieure renflée, subconique; face inférieure pulvinée, concave au milieu. Sommet ambulacraire un peu excentrique en arrière. Ambulacres légèrement renflés, pétaloïdes, logés à la face inférieure dans des dépressions étroites, déprimées, qui convergent à la bouche directement. Zones porifères moins larges que l'intervalle qui les sépare; pores externes, étroits, allongés, obliques; pores internes petits et arrondis. A quelque distance au-dessus de l'ambitus les pores se rapprochent et deviennent simples; ils s'espacent dans la région infra-marginale et se multiplient près de la bouche où ils paraissent, comme dans tous les Clypeus, rangés par triples paires. Tubercules nombreux, serrés, développés surtout à la face inférieure et vers l'ambitus. Granules intermédiaires fins, saillants, homogènes, garnissant toute la surface du test. Appareil apicial subcirculaire, un peu allongé, granuleux, fortement échancré par les ambulacres; pores génitaux largement ouverts; pores ocellaires plus petits et placés sur le bord des plaques. Anus supra-marginal, s'ouvrant dans un sillon profond qui s'évase largement vers le bord postérieur et aboutit au sommet par un canal étroit et très-long. Péristome subcentral, de petite taille, entouré de bourrelets peu saillants.

Rapports et différences. — Par sa taille et sa forme générale, cette espèce se rapproche du Clypeus sinuatus; elle s'en distingue toutefois facilement par son sillon anal formant une rainure longue, étroite et

Digitized by Google

profonde qui remonte jusqu'au sommet ambulacraire. Nous sommes heureux de dédier ce rare et beau Clypeus à notre ami M. l'abbé Davoust qui a mis tant d'obligeance à nous communiquer tous les Échinides de sa riche collection.

Loc. — Pécheseul. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 4.

Coll. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. XII, fig. 1, Clypeus Davoustianus, vu de côté, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaque interambulacraire de la face sup. grossie. — Fig. 5, tubercules interambulacraires de la face inf. — Fig. 6, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 32. CLYPEUS RATHIERI, Cotteau, 1849.

Pl. X, fig. 4-6.

Clypeus Rathieri, Cot.	Cotteau, *Études sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 71, pl. VI, fig. 1-4, 1849.
Clypeus Lorierianus, Cot.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 6, 1856.
Clypeus Rathieri, Cot.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 278, 1857.

V. 97.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre transversal, 14 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 19 millimètres.

Espèce oblongue, arrondie et un peu étroite en avant, subrostrée en arrière; face supérieure déprimée, légèrement renflée sur les bords; face inférieure subconcave au milieu. Sommet excentrique en arrière. Ambulacres antérieurs plus longs que les postérieurs. Zones porifères très-larges à la face supérieure, formées d'une rangée externe de pores longs et étroits, transverses, légèrement obliques et d'une rangée interne de pores ovales; entre chaque paire de pores existe une série très-régulière de petits granules. A quelque distance de l'ambitus les zones porifères se rétrécissent brusquement et se réduisent à des pores simples, non conjugués, d'abord assez rapprochés, mais qui, à la face inférieure, s'espacent,

Digitized by Google

dévient de la ligne droite et se multiplient près du péristome. L'aire interporifère beaucoup moins large que les zones qui la circonscrivent, descend en ligne directe du sommet jusqu'au péristome. Aires interambulacraires légèrement pulvinées à la face inférieure. Tubercules très-petits, épars, abondants et serrés vers l'ambitus, plus espacés près de la bouche. Appareil apicial allongé, déprimé, granuleux; pores génitaux et ocellaires très-apparents. Anus logé dans un sillon profond, aigu à la partie supérieure, largement évasé, s'ouvrant aux deux tiers de l'espace compris entre le sommet postérieur, relié du reste au sommet par un petit canal. Péristome situé dans une dépression assez sensible du test, très-excentrique en avant.

Rapports et différences. — Le Clypeus Rathieri sera toujours facilement reconnaissable à sa taille moins développée qu'elle ne l'est ordinairement dans les Clypeus, à sa forme oblongue et déprimée, à son sillon anal très-évasé et surtout à la largeur de ses zones porifères. Sa forme générale le rapproche des Clypeopygus, mais il s'en éloigne par ses ambulacres non flexueux et son sommet excentrique en arrière. — L'échantillon recueilli dans la Sarthe se distingue bien un peu des exemplaires de l'Yonne qui ont servi de type au Clypeus Rathieri : sa forme est plus ovale, son sillon anal plus rapproché du sommet échancre moins profondément le bord postérieur; cependant ces différences ne nous paraissent pas suffisantes pour lui laisser le nom de Lorierianus sous lequel nous l'avions d'abord désigné.

Loc. — Saint-Christophe en Champagne. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay.

Coll. Davoust.

Loc. autres que la Sarthe. — Châtel-Gérard (Yonne). Grande Oolite.

Expl. des fig. — Pl. X, fig. 4, Clypeus Rathieri, vu sur la face supérieure, de la collection de M. Davoust. — Fig. 5, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 6, appareil apicial grossi.

N° 33. CLYPEUS BOBLAYEI, Michelin, 1857.

Pl. XI, fig. 4-5.

Hauteur, 10 millimètres; diamètres transversal et antéro-postérieur, 100 millimètres.

Digitized by Google

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, arrondie en avant, légèrement tronquée en arrière ; face supérieure fortement déprimée, presque plate ; face inférieure subconcave ?... Sommet très-excentrique en arrière. Ambulacres antérieurs beaucoup plus longs que les postérieurs. Zones porifères larges à la face supérieure, se rétrécissant assez brusquement près de l'ambitus où elles se réduisent à de simples paires de pores non conjugués. Aire interporifère étroite près du sommet et s'élargissant au fur et à mesure qu'elle se rapproche du bord. Anus s'ouvrant à quelque distance du sommet dans un sillon aigu, profond, évasé.

Rapports et différences. — Nous conservons à cette espèce le nom de Boblayei sous lequel M. Michelin l'a désignée dans sa collection. Elle est très-voisine de certains exemplaires déprimés du Clypeus sinuatus, elle s'en distingue cependant par sa forme plus arrondie, par sa face supérieure beaucoup plus plate, par son sommet apicial relativement plus excentrique en arrière, par son anus plus rapproché du bord postérieur.

Loc. — Environs de Mamers. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay ?

Coll. Michelin.

Nous ignorons le gisement du Clypeus Boblayei qui nous a été communiqué par M. Michelin comme provenant des environs de Mamers, mais sans indication précise de localité ; nous le laissons provisoirement à la base de la grande Oolite. La roche qui empâte la face inférieure est légèrement sableuse, et peut-être cette espèce, comme l'Echinobrissus Deshayesi décrit plus haut, provient-elle de l'Oolite inférieure de Chaumiton.

Expl. des fig. — Pl. XI, fig. 1, Clypeus Boblayei, vu de côté, de la coll. de M. Michelin. — Fig. 2, le même, sur la face supérieure.

N° 34. PYGURUS MICHELINI, Cotteau, 1849.

Pl. XIII, fig. 1-5.

Pygurus Michelini, Cot.	Cotteau, *Études sur les Echin. foss. de l'Yonne*, p. 70, pl. V, fig. 7, 1849.
— — —	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, t. VI, p. 301, 1855.
Pygurus Davoustianus, Cot.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 6, 1856.
Pygurus Michelini, Cot.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 315, 1857.

Digitized by Google

Hauteur, 22 millimètres ; diamètre transversal, 67 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 71 millimètres.

Espèce ovale, allongée, subpentagonale, très-légèrement échancrée en avant, subrostrée en arrière ; face supérieure renflée ; face inférieure presque plane, présentant cependant sur les bords des inégalités dues au renflement des aires interambulacraires. Sommet subcentral, un peu rejeté en avant. Ambulacres pétaloïdes, larges à la face supérieure, se rétrécissant vers l'ambitus et convergeant en droite ligne jusqu'au péristome. Zones porifères formées en dessus d'une rangée externe de pores étroits, allongés, transversalement obliques, et d'une rangée interne de pores plus ouverts, allongés dans le même sens, mais beaucoup plus petits. A quelque distance de l'ambitus, ces zones porifères se réduisent à de petits pores simples qui s'espacent dans la région infra-marginale et se multiplient près du péristome où ils forment six rangées distinctes. Tubercules très-petits à la face supérieure, abondants, serrés, homogènes vers l'ambitus et sur le milieu des renflements interambulacraires, plus développés et plus espacés près de la bouche et sur le bord des dépressions où sont logés les ambulacres. Granules intermédiaires très-petits et serrés, remplissant tout l'espace qui sépare les tubercules et formant, dans les ambulacres de la face supérieure, entre les paires de pores, des séries horizontales très-régulières. Appareil apicial remarquable par la petitesse des plaques génitales et la grandeur du corps madréporiforme qui est saillant, irrégulier et paraît intimement soudé à la plaque antérieure de droite. Anus elliptique, infra-marginal, s'ouvrant dans une dépression assez sensible. Péristome excentrique en avant, pentagonal, entouré de phyllodes déprimés et de bourrelets apparents et granuleux.

Le Pygurus Michelini offre une variété moins allongée, plus pentagonale, à face inférieure plus déprimée. M. Triger en a rencontré de nombreux exemplaires sur la route de Suré à Mortagne, dans une couche intermédiaire entre le banc à Echinobrissus clunicularis et le Cornbrash.

Rapports et différences. — Cette espèce, que nous avons d'abord considérée comme nouvelle et désignée sous le nom de Davoustianus, nous paraît devoir être réunie à notre Pygurus Michelini ; elle s'en éloigne un peu, il est vrai, par la disposition de ses ambulacres plus larges et moins effilés à la face supérieure, mais l'ensemble de leurs caractères

Digitized by Google

ne permet réellement pas de séparer ces deux Pygurus qu'on rencontre du reste, dans l'Yonne comme dans la Sarthe, au même niveau géologique. Le Pygurus Michelini a souvent été confondu avec le Pygurus depressus, Agassiz; il s'en distingue, suivant nous, par sa forme plus oblongue, plus allongée, par ses ambulacres relativement plus larges, se rétrécissant moins brusquement et logés, aux approches du péristome, dans des sillons plus droits et plus prononcés, par sa face inférieure moins déprimée. Ces deux espèces caractérisent d'ailleurs un horizon différent : le Pygurus Michelini, propre aux couches de la grande Oolite, se rencontre associé à l'Echinobrissus clunicularis, au Collyrites ovalis, à l'Hyboclypus gibberulus, tandis que le Pygurus depressus se trouve dans le Kelloway ferrugineux avec le Collyrites elliptica, l'Echinobrissus Goldfusii, le Pseudodiadema Calloviense, etc.

Sous le nom de Pygurus pentagonalis, M. Wright (1) a décrit et figuré un Pygurus que M. Desor (2) réunit au Pygurus depressus, Agassiz, mais qui nous paraît au premier aspect se rapprocher davantage de notre Pygurus Michelini dont il ne diffère réellement que par sa taille beaucoup plus grande.

Loc. — Monné (carrière de Bernay), La Jaunelière, Hyéré, Noyen, Pécheseul, route de Contilly, route de Suré à Mortagne.

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay, ass. n° 1 et Forest Marble, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Guéranger, Davoust, Hébert, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Asnières, Châtel-Gérard (Yonne). Grande Oolite. — Marnes vésuliennes du Jura Soleurois et Argovien (Desor).

EXPL. DES FIG. — Pl. XIII, fig. 1, Pygurus Michelini, vu de côté, de la coll. du petit sémin. de Précigné. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, ambulacre grossi, montrant la disposition des pores dans un phyllode. — Fig. 5, appareil apicial grossi.

(1) *On the Cassidulidæ of the Oolites*, pl. IV, fig. 3 a-e, 1851.
(2) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 315.

Digitized by Google

IV

KELLOWAY ROCK FERRUGINEUX.

N° 1. RHABDOCIDARIS GUTTATA, Cotteau, 1857.

Pl. XV, fig. 1 et 2.

Hauteur, 31 millimètres; diamètre, 50 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, légèrement déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de sept par rangée, peu saillants, profondément crénelés, espacés à la face supérieure, plus petits et plus serrés en se rapprochant de la bouche. Scrobicules largement développés, circulaires, à fleur du test; cercle scrobiculaire distinct, formé de granules espacés, mamelonnés et perforés. Zone miliaire large, garnie, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules, de verrues et de petits granules inégaux, épars, abondants, se présentant presque partout sous la forme transversalement allongée de larmes ou de gouttelettes. Ambulacres subflexueux, très-étroits près du sommet, s'élargissant à peine vers l'ambitus, un peu déprimés dans la région buccale, garnis de deux rangées de granules crénelés, perforés et placés sur le bord des zones porifères; entre ces deux rangées se montrent de petites verrues assez abondantes, disposées au hasard et affectant, comme les granules interambulacraires, une forme un peu oblongue. Zones porifères plus larges que l'intervalle qui les sépare. Pores espacés, transversalement allongés, reliés entre eux par un sillon et séparés par une lame saillante. Chaque paire de pores correspond à un des granules qui garnissent les ambulacres. Péristome médiocrement développé, subpentagonal.

Digitized by Google

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le Rhabdocidaris guttata, par sa taille, sa forme et la disposition de ses tubercules, se rapproche du Rhabdocidaris copeoides et nous l'avions d'abord considéré comme n'étant qu'une variété de cette espèce; il nous a paru cependant s'en distinguer par ses tubercules interambulacraires entourés d'un cercle scrobiculaire plus distinct, par la zone miliaire qui les sépare, plus large et garnie de granules allongés, par ses ambulacres plus étroits et moins flexueux à la face supérieure.

Loc. — Marolles-les-Braults (carrière de l'Épine), Courcebœufs. Rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 1 ?

Coll. Triger, Grignon.

Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous plaçons cette espèce dans le Kelloway ferrugineux: la carrière de Marolles-les-Braults où elle a été recueillie présente, sur une épaisseur de quelques mètres, des assises appartenant à l'Oxford Clay inférieur, au Kelloway ferrugineux, à la grande Oolite, et M. Grignon n'a pu nous dire à quel niveau ont été rencontrés les nombreux exemplaires qu'il nous a communiqués. Leur couleur légèrement ferrugineuse nous engage à les réunir aux espèces du Kelloway ferugineux qui existe sans aucun doute dans cette localité.

Expl. des fig. — Pl. XV, fig. 1, Rhabdocidaris guttata, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup.

N° 2. HEMICIDARIS GUERANGERI, Cotteau, 1850.

Pl. XV, fig. 3-7.

Hauteur, 7 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 20 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, déprimée, ornée sur les aires interambulacraires de deux rangées de tubercules au nombre de sept à huit par série, très-gros et saillants vers l'ambitus, diminuant rapidement de volume aux approches du sommet. Zone miliaire étroite. Granules intermédiaires entourant assez régulièrement les tubercules, tout en laissant à peu près nue la partie supérieure des interambulacres. Ambulacres légèrement renflés, subflexueux, très-étroits notamment à la face supérieure, garnis de deux rangées de petits tubercules qui, vers l'am-

Digitized by Google

bitus, se resserrent, grossissent un peu et sont accompagnés de quelques granules inégaux ; aux approches du sommet ces granules se confondent avec les petits tubercules. Pores rangés par simples paires, se multipliant près de la bouche. Appareil apicial subpentagonal, étoilé, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires plus ou moins granuleuses, à l'exception de la plaque antérieure de droite qui présente un aspect spongieux. Péristome largement ouvert, marqué d'entailles profondes.

Rapports et différences. — Cette espèce, par sa forme générale, offre au premier aspect quelque ressemblance avec l'Acrosalenia radians, Desor, qui n'a pas encore été rencontré avec son appareil apicial ; elle en diffère cependant par sa taille plus petite, ses tubercules interambulacraires plus espacés, accompagnés de granules plus apparents et ses ambulacres garnis de tubercules moins égaux, moins réguliers; elle se rapproche aussi d'un petit Hemicidaris kimmeridgien que nous avons désigné sous le nom de Ricetensis (1), mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme moins déprimée, à ses granules plus nombreux dans la zone miliaire, à ses tubercules ambulacraires relativement un peu plus gros vers l'ambitus.

Loc. — Chauffour, Vivoin. Rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XV, fig. 3, Hemicidaris Guerangeri, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 4, le même, vu sur la face sup. — Fig. 5, le même, vu sur la face inf. — Fig. 6, plaques grossies. — Fig. 7, appareil oviducal grossi.

N° 3. PSEUDODIADEMA INÆQUALE, Desor, 1855. (Diadema, Ag., 1840.)

Pl. XV, fig. 8-12.

Diadema	inæquale,	Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 347, 1847.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 346, 12e et n° 270, 1850.

(1) *Échin. fossiles de l'Yonne*, t. I, p. 298, pl. LXII, fig. 1-4.

Digitized by Google

Pseudodiadema inæquale, Des. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 169, 1855.
— — — Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 38, 1856.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, légèrement renflée à la face supérieure, presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de petits tubercules serrés et uniformes. Tubercules secondaires nuls. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés notamment sur le bord des zones porifères, formant à la face supérieure, entre chaque tubercule, des séries horizontales assez régulières. Zone miliaire large, nue et déprimée aux approches du sommet. Ambulacres légèrement renflés, garnis de deux rangées de tubercules serrés et uniformes, à peu près identiques à ceux des interambulacres. Ces deux rangées sont espacées et laissent entre elles une zone assez large, garnie de granules inégaux, épars, très-rarement mamelonnés, plus abondants vers le pourtour qu'à la face supérieure. Pores simples, déviant de la ligne droite près de la bouche, sans cependant se multiplier. Péristome à fleur du test, de taille moyenne, marqué d'entailles très-profondes.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelque ressemblance avec le Pseudodiadema Wrightii décrit plus haut; elle s'en distingue nettement par sa taille un peu plus forte, ses tubercules plus petits, plus serrés, plus uniformes et formant sur les ambulacres et les interambulacres des rangées plus espacées, par sa face inférieure plus plane, par son péristome marqué d'entailles plus profondes.

Loc. — Montbizot, Chauffour, Marolles, Pizieux. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Musée du petit sémin. du Mans, coll. Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Liffol (Vosges). Étage callovien.

Expl. des fig. — Pl. XV, fig. 8, Pseudodiadema inæquale, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, plaques interambulacraires grossies. — Fig. 12, plaques ambulacraires grossies.

Digitized by Google

N° 4. PEUDODIADEMA CALLOVIENSE, Cotteau, 1857. (Diadema, d'Orb.,'1850.)

Pl. XVI, fig. 1-4.

Diadema Calloviense, d'Orb.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 346, n° 271, 1850.
Diplopodia Calloviensis, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 76, 1855.
— — —	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 29, 1855.

Y. 4.

Hauteur, 16 millimètre ; diamètre, 31 millimètres.

Espèce de taille assez grande, épaisse, pentagonale, déprimée en dessus et en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules saillants, fortement crénelés et perforés. Tubercules secondaires, rares, de petite taille, se montrant seulement à la face inférieure, sur le bord des ambulacres. Zone miliaire large, peu granuleuse, presque nue aux approches du sommet. Granules disposés vers l'ambitus et autour des tubercules principaux, en séries assez régulières. Ambulacres renflés, étroits au sommet, garnis de deux rangées très-rapprochées de tubercules identiques à peu près à ceux des aires interambulacraires, mais plus serrés ; entre ces deux rangées existe une ligne sinueuse de petits granules inégaux. Pores ambulacraires largement ouverts, se multipliant d'une manière très-apparente près du sommet et de la bouche. Péristome assez grand, s'ouvrant à fleur du test, très-profondément entaillé.

Rapports et différences. — Cette belle espèce, signalée pour la première fois par M. d'Orbigny, présente quelque ressemblance avec le Pseudodiadema subangulare de l'étage corallien, elle s'en distingue cependant très-nettement par sa forme beaucoup moins déprimée, par ses tubercules secondaires presque nuls, tandis qu'ils forment dans le Pseudodiadema subangulare des rangées très-apparentes ; elle se rapproche également du Pseudodiadema versipora, Wright. Mais cette dernière espèce est moins déprimée en dessus, plus circulaire, garnie de tubercules moins saillants et de granules plus nombreux et plus développés.

Digitized by Google

M'Coy (1) a établi le genre Diplopodia pour les espèces de Diadèmes dont les pores se dédoublent à la face supérieure. Cette coupe générique adoptée par M. Desor dans le *Synopsis des Échinides fossiles* paraît au premier abord très-naturelle, et nous n'aurions pas hésité à l'admettre si toutes les espèces classées dans ce genre présentaient des caractères aussi tranchés que les Pseudodiadema subangulare ou Calloviense. Mais en étudiant les Pseudodiadema des terrains crétacés nous avons rencontré plusieurs espèces chez lesquelles les pores, bien que simples, dévient cependant de la ligne droite et montrent près du sommet une tendance plus ou moins prononcée à se dédoubler. Cette disposition des pores établit un passage incontestable entre les genres Pseudodiadema et Diplopodia et nous détermine à les réunir. — Telle est l'opinion de M. Wright (2), qui ne considère les Diplopodia que comme une section des Pseudodiadèmes.

Loc. — Montbizot, Marolles, Pizieux. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. d'Orbigny, Michelin, Guéranger, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XVI, fig. 1, Pseudodiadema Calloviense, vu de côté, de la coll. de M. Cotteau.—Fig. 2, le même, vu sur la face supér. —Fig. 3, le même, vu sur la face infér. — Fig. 4, partie sup. de l'ambulacre montrant la disposition des pores, grossie.

N° 5. PEDINA GERVILLII, Agassiz, 1840. (Diadema, Des M., 1857.)

Pl. XVI, fig. 5-7.

Diadema Gervilii, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 316, n° 19, 1837.
Pedina subnuda, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1848.
Pedina Gervilii, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3° sér., t. VI, p. 371, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 345, n° 265, 1850.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. Paléont. de la Sarthe*, p. 25, 1853.

(1) *Annals an Magazine of natural history*, 2° sér., t. II, p. 412.

(2) *Monograph of the British fossil Echinodermata of the Oolitic formations*, p. 109.

Digitized by Google

Pedina Gervilii, Ag. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 101, 1855.
— — — Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 29, 1856.

Q. 25.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre, 35 millimètres.

Espèce de taille assez grande, subpentagonale, également déprimée en dessus et en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules principaux perforés et non crénelés, médiocrement développés, largement espacés surtout à la face supérieure. Tubercules secondaires formant plusieurs rangées assez irrégulières, apparentes seulement dans la région inférieure et vers l'ambitus. Granules intermédiaires épars, rares, inégaux. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de tubercules espacés, plus petits que ceux des aires interambulacraires et disposés moins régulièrement, accompagnés comme eux de granules inégaux et épars. Pores rangés du sommet à la bouche par triples paires légèrement obliques. Péristome médiocrement ouvert, plus grand cependant qu'il ne l'est d'ordinaire chez les Pédines; les bords interambulacraires sont un peu moins larges que les bords ambulacraires.

Le Pedina Gervilii est le plus souvent de petite taille, l'exemplaire que nous avons fait dessiner est beaucoup plus développé que ceux qu'on connaissait jusqu'ici.

Rapports et différences. — Cette espèce qui n'a point été décrite, ni figurée, forme, suivant nous, un type parfaitement distinct. C'est à tort que M. Wright (1) et d'après lui M. Salter (2) la réunissent au Pedina rotata de l'Oolite inférieure de Surdington (Angleterre). Cette dernière espèce est plus renflée, ses tubercules et notamment ceux qui garnissent les aires interambulacraires sont plus serrés, ses granules plus nombreux, ses pores disposés par triples paires plus obliques. Dans nos *Études sur les Échinides fossiles de l'Yonne* (t. I, p. 315) nous avons insisté déjà sur les différences qui séparent ces deux Pédines. Le Pedina Gervilii ne saurait non plus être confondu avec notre Pedina Davoustiana, il en diffère par sa forme plus aplatie, ses tubercules plus gros et plus espacés et son péristome plus ouvert.

(1) *On new species of Echinodermata from the Lias and Oolites*, p. 15, 1851.
(2) *Memoirs of the Geological Survey*, décade V, expl. de la pl. IX, 1856.

Digitized by Google

Nous laissons à cette espèce le nom de Gervilii que lui a donné M. Agassiz en la rapportant au Diadema Gervilii, Des Moulins. L'identité de ces deux espèces ne nous paraît pas cependant démontrée, car le Diadema Gervilii, Des M., dont le gisement est incertain, n'est connu que par une description de quelques mots insuffisante certainement pour en fixer les caractères.

Loc. — Chauffour, Marolles, Roussé-Fontaine. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Davoust, Michelin, Triger, Cotteau.

EXPL. DES FIG. — Pl. XVI, fig. 5, Pedina Gervilii, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf.

N° 6. POLYCYPHUS TEXTILIS, Agassiz, 1846.

Pl. XVI, fig. 8-11.

Polycyphus textilis, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 361, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 346, n° 267, 1850.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 177, 1856.

R. 96.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Espèce de taille assez grande, subcirculaire. Face supérieure renflée, subconique; face inférieure presque plane. Aires interambulacraires garnies de petits tubercules imperforés, très-nombreux et offrant à la fois des séries verticales et horizontales assez régulières; très-petits et serrés vers l'ambitus, ces tubercules s'espacent et augmentent sensiblement de volume en se rapprochant de la bouche. Lorsqu'ils sont le plus nombreux, ils forment vingt à vingt-quatre rangées verticales, mais ces rangées disparaissent en s'élevant et se réduisent à quatre et même à deux près du sommet. Le milieu des interambulacraires est nu et légèrement déprimé à la face supérieure. Granules intermédiaires inégaux, épars, se confondant quelquefois avec les tubercules et disposés le plus souvent, sur le bord des plaques, en séries horizontales. Ambulacres garnis de tubercules

Digitized by Google

identiques à ceux des aires interambulacraires, mais plus régulièrement disposés, formant vers l'ambitus six à huit rangées verticales; les deux rangées externes s'élèvent seules jusqu'au sommet. Pores placés par triples paires obliques, renfermés dans des zones droites, déprimées et qui s'élargissent près de la bouche au fur et à mesure que les pores se multiplient. Péristome très-grand, légèrement rentrant, décagonal et profondément entaillé.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce se distingue nettement de ses congénères par sa grande taille, ses tubercules interambulacraires nombreux et très-petits vers l'ambitus et ses zones porifères si développées à la face inférieure. Les deux seuls exemplaires que nous connaissions appartiennent à M. Michelin qui a eu l'obligeance de nous les communiquer.

Loc. — Marolles. Rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2?

Coll. Michelin.

Expl. des fig. — Pl. XVI, fig. 8, Polycyphus textilis, vu de côté, de la coll. de M. Michelin. — Fig. 9, le même, vu sur la face supér. — Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, plaques grossies.

N° 7. STOMECHINUS CALLOVIENSIS, Cotteau, 1857.

Pl. XVII, fig. 1-4.

Hauteur, 11 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 22 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules principaux, augmentant très-sensiblement de volume aux approches de la bouche. Tubercules secondaires aussi gros à la face inférieure que les tubercules principaux, formant quelques rangées irrégulières qui disparaissent au-dessus de l'ambitus et se confondent avec les granules. Granules intermédiaires abondants, inégaux, plus ou moins mamelonnés, épars, disposés cependant en cercles assez réguliers autour des tubercules principaux et ne laissant nu qu'un très-petit espace, au milieu des aires interambulacraires. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules uniformes, serrés, un peu moins développés que ceux des

Digitized by Google

interambulacres et accompagnés de quelques tubercules secondaires et de granules épars. Pores rangés par triples paires peu obliques, se multipliant près de la bouche. Appareil apicial subpentagonal, formé de plaques génitales granuleuses, inégales, et de plaques ocellaires petites, pentagonales, aussi hautes que larges, visiblement perforées. Anus irrégulièrement ovale. Péristome relativement peu développé, marqué d'entailles profondes.

Rapports et différences. — Nous voulions réunir cette espèce au Stomechinus apertus que M. Desor signale dans le Kelloway de Marolles et de Courgains (1) et dont il donne la diagnose suivante : « forme subconique, ampleur du péristome, six rangées de tubercules interambulacraires à l'ambitus. » Cependant comme nous ne retrouvions pas dans nos exemplaires les caractères indiqués par M. Desor, quelque doute nous est venu sur ce rapprochement : nous avons examiné, dans la collection de M. Michelin, le type même du Stomechinus apertus (M. 18, Echinus excavatus, Ag., non Goldf.) dont l'origine est inconnue. Il se distingue certainement de notre espèce par sa forme plus élevée, sa face supérieure moins granuleuse, ses tubercules secondaires moins nombreux et son péristome plus grand. Nous n'avons pas vu les échantillons de Courgains et de Marolles que M. Desor rapporte au Stomechinus apertus, il se peut qu'ils soient distincts du type M. 18., et dans ce cas, peut-être devront-ils être réunis à l'espèce que nous venons de décrire. Le Stomechinus Calloviensis présente quelque ressemblance avec le Stomechinus serratus, Desor, mais il en diffère par sa face supérieure plus irrégulièrement granuleuse, par ses tubercules moins développés à la face inférieure, plus petits et plus serrés sur les ambulacres, par son péristome plus déprimé.

Loc. — Vivoin, Chauffour, Montbizot. Rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or). Oxford clay inf.

Expl. des fig. — Pl. XVII1, fig. 1, Stomechinus Calloviensis, vu de

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 127.

Digitized by Google

côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup.— Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 8. STOMECHINUS PYRAMIDATUS, Cotteau, 1857.

Pl. XVII, fig. 5-8.

Hauteur, 26 millimètres ; diamètre, 29 millimètres.

Espèce de taille assez grande, subpentagonale, renflée et conique en dessus, tout à fait plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules principaux serrés, très-apparents et présentant ce singulier caractère d'augmenter un peu de volume aux approches du sommet. Tubercules secondaires peu nombreux, presque aussi gros que les tubercules principaux, formant à la face inférieure et vers l'ambitus quelques rangées irrégulières. Granules intermédiaires petits, assez uniformes, peu abondants à la face supérieure, disposés en cercles réguliers autour des tubercules et laissant nu le milieu des interambulacres, se multipliant vers l'ambitus. Ambulacres légèrement renflés, garnis de deux rangées de tubercules principaux, un peu moins développés que ceux des aires interambulacraires et placés sur le bord des zones porifères ; au milieu de ces rangées se montrent quelques tubercules isolés et des granules épars. Pores rangés par triples paires très-obliques, plus nombreux comme toujours autour du péristome. Appareil apicial pentagonal composé de plaques génitales granuleuses, inégales, la plaque madréporiforme beaucoup plus grande que les autres. Anus irrégulièrement ovale. Péristome de taille moyenne, s'ouvrant à fleur du test, profondément entaillé; le bord ambulacraire est remarquable par sa largeur, tandis que le bord interambulacraire se trouve réduit à un lobe aigu et saillant.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue très-nettement de ses congénères par sa forme conique, sa face inférieure tout à fait plane, la disposition de ses tubercules principaux et surtout les larges entailles de son péristome. Elle se rapproche un peu de certains exemplaires élevés et de grande taille du Stomechinus bigranularis (Echinus intermedius) ; mais ce dernier est moins conique, ses tubercules moins apparents, ses granules plus petits, plus serrés et plus nombreux et sa face inférieure beaucoup plus renflée.

Digitized by Google

Loc. — Chauffour. Rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Triger.

EXPL. DES FIG. — Pl. XVII, fig. 5, Stomechinus pyramidatus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup.— Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, appareil apicial grossi.

N° 9. ACROSALENIA RADIANS, Desor, 1856. (Hemicidaris, Ag., 1846.)

Pl. XVII, fig. 9-11.

Hemicidaris radians, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 339, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 346, n° 272. 1850.
— — —	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 80, 1850.
Acrosalenia radians, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 142, 1856.

T. 66.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, déprimée, ornée sur les aires interambulacraires de deux rangées de tubercules au nombre de dix à onze par série, très-gros et saillants vers l'ambitus, diminuant assez rapidement de volume à la face supérieure. Zone miliaire très-étroite et granuleuse à l'endroit où les tubercules sont le plus gros, large et presque lisse aux approches du sommet. Granules inégaux, le plus souvent crénelés et perforés, épars, tendant cependant à se grouper en demi-cercle autour des tubercules. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de petits tubercules saillants, augmentant à peine de grosseur vers l'ambitus, visiblement crénelés et perforés et accompagnés de quelques granules épars; ces tubercules sont au nombre de seize à dix-sept par série dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux. Pores simples, régulièrement superposés, si ce n'est près de la bouche où ils dévient de la ligne droite et se multiplient. Appareil apicial inconnu; à en juger par les traces qu'il a laissées, il était pentagonal, allongé comme ceux des

Digitized by Google

Acrosalénies. Péristome moyen, décagonal, très-profondément entaillé, marqué sur les bords d'un bourrelet apparent.

L'exemplaire que nous venons de décrire, remarquable par son admirable conservation, est un tiers plus gros que celui qui a servi de type à l'espèce.

Rapports et différences. — Cette Acrosalénie est voisine de l'Acrosalenia Lycetti, Wright, elle s'en distingue cependant facilement par sa taille plus forte, par sa face supérieure plus déprimée, par ses tubercules interambulacraires plus gros et plus saillants, par ses granules intermédiaires moins abondants, par ses ambulacres plus étroits et garnis de tubercules plus uniforme et plus serrés. — L'Acrosalenia radians a longtemps été considéré comme un Hemicidaris. M. Desor, sans connaître l'appareil oviducal et seulement d'après l'ensemble de sa physionomie, a placé cette espèce dans le genre Acrosalenia ; la forme subpentagonale et allongée laissée sur notre exemplaire par l'appareil apicial vient confirmer l'opinion de M. Desor.

Loc. — Chauffour, Vivoin. Rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Musée du petit sémin. du Mans, coll. Michelin, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XVII, fig. 9, Acrosalenia radians, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf.

N° 10. ACROSALENIA SPINOSA, Agassiz, 1840.

L'Acrosalenia spinosa était regardé jusqu'ici comme un des fossiles les plus caractéristiques de la grande Oolite. Un seul exemplaire, il est vrai, a été recueilli dans le Kelloway ferrugineux de la Sarthe, mais comme il est parfaitement conservé, aucun doute ne nous reste sur sa détermination. C'est un exemplaire de taille moyenne, remarquable par sa forme circulaire, ses tubercules interambulacraires très-gros vers l'ambitus et diminuant rapidement de volume à la face supérieure, ses ambulacres étroits et garnis de petits tubercules homogènes.

Comme dans l'Acrosalenia spinosa, l'appareil apicial est médiocrement développé, pentagonal, étroit et ne diffère du type que par la petitesse relative de la plaque suranale.

Digitized by Google

Loc. —Vivoin. Très-rare.
Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, n° 2.
Coll. Triger.

N° 11. HOLECTYPUS DEPRESSUS, Desor, 1847. (Echinus, Leske, 1778.)

Nous avons décrit cette espèce parmi les Échinides de la grande Oolite, et, comme nous l'avons vu plus haut, elle y est très-abondamment répandue. Les exemplaires qu'on rencontre dans le Kelloway ferrugineux diffèrent un peu du type par leur taille moins développée, les tubercules de la face supérieure relativement plus petits et accompagnés de granules disposés en séries concentriques plus régulières. Ce dernier caractère leur donne le plus souvent un aspect strié qui a engagé M. d'Orbigny à les séparer de l'Holectypus depressus sous le nom de striatus; mais cette différence est plus apparente que réelle, car les exemplaires de la grande Oolite ou de l'Oolite inférieure, lorsqu'ils sont bien conservés, présentent également ce même aspect strié; aussi, en présence de l'identité presque parfaite qui existe dans la forme générale, dans la grandeur de l'anus et la place qu'il occupe, dans la disposition des tubercules principaux et des granules intermédiaires, nous n'hésitons pas à considérer l'Holectypus striatus, d'Orbigny, comme une simple variété de l'Holectypus depressus.

On rencontre dans les mêmes couches certains exemplaires remarquables par leur petite taille, leur forme subconique et leurs tubercules peu développés. Au premier abord, on serait tenté de les réunir à notre Holectypus Ormoisianus (1), mais ils s'en distinguent par leurs granules plus nombreux et plus pressés, formant à la face supérieure, entre les tubercules, des séries concentriques et non de petits lacets espacés et onduleux.

Loc. — Montbizot, Chauffour, Pizieux, Vivoin, Marolles, Rouessé-Fontaine. Partout abondant.
Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n°s 1 et 2.
Toutes les collections.

(1) *Études sur les Éch. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 84 et 217, pl. VIII, fig. 6-8. — *Synopsis des Éch. foss.*, p. 170.

Digitized by Google

N° 12. COLLYRITES ELLIPTICA, Des Moulins, 1835. (Ananchytes, Lam., 1816.)

Pl. XVIII, fig. 1-4.

	Bruckner, pl. XIII, fig. 1 (d'après M. Desor), 1785.
	Encyclopédie méth., atlas, pl. CLIX, fig. 13-14, 1792.
Ananchytes elliptica, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 26, n° 7, 1816.
— — —	Deslongchamps, *Encycl. méth., Zoophytes*, t. II, p. 63, 1824.
Collyrites elliptica, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 48, 1835.
Dysaster ellipticus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 183, 1836.
Collyrites elliptica, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Echin.*, p. 364, n° 5, 1837.
Ananchytes elliptica, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 310, n° 7, 1840.
Dysaster ellipticus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
Dysaster malum, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 66, pl. II, fig. 11-13, 1842.
Dysaster ellipticus, Ag.	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 21, pl. I, fig. 5-5, 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 32, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 345, n° 454, 1850.
Collyrites elliptica, Des M.	D'Orbigny, *Note rect. sur divers genres d'Echin.*, Rev. et Mag. de zool., t. VI, p. 27, 1854.
Dysaster ellipticus, Ag.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 590, 1852.
Collyrites elliptica, Des M.	D'Orbigny, *Pal. franç.*, ter. crétacés, t. VI, p. 49, 1853.
— — —	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 189, pl. XCIII, figs 1, 1857.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 203, pl. XXXVI, fig. 5-8, 1857.

M. 7, M. 41, P. 82, V. 29.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre transversal, 40 millimètres; diamètre antéro-postérieur égal au diamètre transversal. Var. circulaire.

Hauteur, 23 millimètres; diamètre transversal, 38 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 42 millimètres. Var. allongée.

Hauteur, 40 millimètres; diamètre transversal, 60 millimètres; dia-

Digitized by Google

mètre transversal, 60 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 63 millimètres. Variété de grande taille (Dysaster malum, Ag.).

Espèce oblongue, subcirculaire, arrondie en avant, un peu rétrécie et subtronquée en arrière, face supérieure plus ou moins renflée, légèrement déclive dans la région antérieure; face inférieure presque plane. Sommet subcentral, quelquefois un peu rejeté en avant. Ambulacres formés de pores obliques, les pores externes un peu plus allongés que les autres, très-rapprochés à la face supérieure, s'espaçant en dessous et se multipliant près de la bouche. Ambulacre antérieur droit, sans apparence de sillon, si ce n'est au-dessous de l'ambitus et aux approches de la bouche. Ambulacres latéraux subflexueux, arrondis au sommet. Ambulacres postérieurs un peu plus larges que les autres, arrondis comme eux et convergeant bien au-dessus de l'anus. Tubercules très-petits, inégaux et épars, rares à la face supérieure, plus abondants vers l'ambitus. Granules nombreux, serrés, homogènes. Appareil apicial très-allongé avec plaques ocellaires latérales superposées aux plaques génitales et en contact par le milieu. L'appareil antérieur est relié aux plaques ocellaires postérieures par une série de petites plaques inégales et irrégulières qui se prolongent jusqu'à l'anus; ces plaques, dont M. Desor a le premier signalé l'existence et qu'il est si difficile de pouvoir étudier même à la loupe dans les exemplaires les mieux conservés, existent chez tous les Dysasteridés. Anus elliptique, aigu au sommet, supra-marginal, sans trace de sillon. Péristome excentrique en avant, subpentagonal.

Cette espèce, toujours très-abondamment répandue dans les couches où on la rencontre, présente un grand nombre de variétés : certains exemplaires sont presque régulièrement circulaires, d'autres sont allongés, étroits ou subtronqués en arrière; quelques-uns atteignent une taille énorme et ont servi à établir une espèce qui plus tard a été abandonnée (Dysaster malum). La face supérieure est tantôt uniformément déprimée, tantôt élevée et subconique; l'appareil apicial lui-même varie dans sa position, le plus souvent il occupe le centre, mais parfois il est rejeté soit un peu en avant, soit un peu en arrière. Toutes ces variétés cependant appartiennent bien certainement à un même type.

Rapports et différences. — Le Collyrites elliptica, malgré les nombreuses modifications que nous venons d'indiquer, n'en constitue pas moins une excellente espèce qui se sépare nettement de ses congénères.

Digitized by Google

Ses ambulacres postérieurs convergeant à une assez grande distance de l'anus empêcheront toujours de le confondre avec les exemplaires déprimés et de grande taille du Collyrites ovalis; d'un autre côté, l'absence de sillon antérieur et ses ambulacres subflexueux suffisent pour le séparer des Collyrites bicordata, Desoriana et dorsalis.

Loc. — Chauffour, Pizieux, Téloché, Montbizot, Marolles, le Chevain, René, Courgains, Toigné, Commerveil, St-Remy-des-Monts. Très-abondant.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, nos 1 et 2.

Le Collyrites elliptica se rencontre également dans les couches supérieures de la grande Oolite. Nous avons signalé déjà sa présence dans le Cornbrash de Beaumont, de la Vanette (entre Le Mans et Domfront) et de Pécheseul (partie tout à fait supérieure).

Toutes les collections.

Loc. autres que la Sarthe. — Ancy-le-Franc (Yonne); Châtillon-sur-Seine, Darois (Côte-d'Or); Latrocey (Haute-Marne); Gy (Haute-Saône); environs de Nevers, Guérigny, Garchizy (Nièvre); Liffol près Neufchâteau (Vosges); Viel-Saint-Remy (Ardennes); Sainte-Scolasse, Origny-le-Roux, Chemilli (Orne); Nantua (Ain); la Voult (Ardèche); étang de la Mêche près Béfort (Haut-Rhin); Wallenburg (Suisse). Étage callovien.

Expl. des fig. — Pl. XVIII, fig. 1, Collyrites elliptica (var. circulaire), vu sur la face sup., de la coll. de M. l'abbé Davoust. — Fig. 2, var. allongée, vue sur la face sup., de la coll. de M. Triger. — Fig. 3, var. de grande taille (Dysaster malum), vue de côté, de la coll. de M. Triger. — 4, appareil apicial grossi (d'après M. Desor).

N° 13. COLLYRITES DORSALIS, d'Orbigny, 1852. (Dysaster, Ag., 1847.)

Pl. XVIII, fig. 5-8.

Dysaster dorsalis, Ag.	Agassiz et Desor. *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 38, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal., strat.*, t. I, p. 345, n° 255, 1850.
Collyrites dorsalis, d'Orb.	D'Orbigny, *Note rectif. sur quelques espèces d'Echin.*, Rev. et Mag. de Zool., t. VI, p. 26, 1854.
— — —	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, t. VI, p. 50, 1853.
— — —	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 26, 1856.

Digitized by Google

Hauteur, 24 millimètres; diamètre transversal, 25 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 29 millimètres.

Espèce de taille moyenne, ovale, allongée, arrondie et un peu échancrée en avant, subtronquée en arrière; face supérieure haute, renflée, subdéprimée dans la région antérieure; face inférieure presque plane, marquée d'un léger renflement de l'aire interambulacraire impaire. Sommet subcentral. Ambulacres formés de pores obliques rapprochés les uns des autres près du sommet, s'espaçant vers l'ambitus, assez irrégulièrement disposés autour de la bouche. Ambulacre antérieur droit, logé dans un sillon apparent surtout à la face supérieure. Ambulacres latéraux non recourbés près du sommet, très-légèrement flexueux. Ambulacres postérieurs plus arrondis et convergeant à quelque distance de l'anus. Tubercules très-petits, inégaux et épars, abondants surtout vers l'ambitus. Granules nombreux, serrés, homogènes, donnant au test un aspect chagriné. Appareil apicial allongé, granuleux. Anus elliptique, aigu, s'ouvrant à la partie supérieure de la face postérieure, sans sillon anal. Péristome excentrique en avant, irrégulièrement pentagonal, un peu allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur, entouré d'un bourrelet apparent.

Nous avons sous les yeux l'exemplaire qui a servi à établir cette espèce: celui que nous venons de décrire est plus petit, relativement plus renflé, sa face postérieure est plus sensiblement tronquée, cependant il ne saurait en être spécifiquement distingué.

Rapports et différences. — Nous ne pouvons avec M. Desor considérer le Collyrites dorsalis comme une variété courte et renflée du Collyrites elliptica (1); il en diffère d'une manière bien positive non-seulement par sa forme plus haute et plus renflée, mais par ses ambulacres moins arrondis, moins flexueux et surtout par la présence d'un sillon antérieur près du sommet, caractère qui n'existe chez aucun autre Collyrites.

Loc. — Marolles. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 1?

Coll. d'Orbigny, Chaudron, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XVII, fig. 5, Collyrites dorsalis, vu sur la face

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 204.

Digitized by Google

sup., de la coll. de M. d'Orbigny. — Fig. 6, var. plus renflée, vue de côté, de la coll. de M. Chaudron. — Fig. 7, la même, vue sur la face sup. — Fig. 8, appareil apicial grossi.

N° 14. ECHINOBRISSUS GOLDFUSSII, Desor, 1857. (Nucleolites, Des M., 1837.)

Pl. XIX, fig. 1-2.

Nucleolites scutatus, Lam. var. B.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, p. 37, 1816.
— —	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 140, pl. XLIII, fig. 6, 1826.
Nucleolites Goldfussii, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 329, n° 29, 1837.
Nucleolites micraulus, Ag.	Agassiz, *Ech. foss. de la Suisse*, t. II, p. 43, pl. VII, fig. 16-18, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 4, 1840.
Nucleolites Goldfussii, Des M.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 4, 1849.
— — —	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e édit., t. III, p. 346, 1840.
Nucleolites micraulus, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 157, 1847.
— — —	Marcou, *Recherches sur le Jura salinois*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 94, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 379, n° 506, 1850.
Echinobrissus micraulus, d'Orb.	D'Orbigny, *Note rectif. sur quelques espèces d'Echin.*, Rev. et Mag. de Zool., t. VI, p. 25, 1854.
Echinobrissus Goldfussii, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 267, 1857.
Echinobrissus micraulus, d'Orb.	D'Orbigngy, *Pal. franç. ter. crétacés*, pl. VI, p. 392, 1857.

S, 30.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal; 21 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 23 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce de taille moyenne, un peu plus longue que large, arrondie en avant, subtronquée et légèrement dilatée en arrière; face supérieure renflée, fortement déclive dans la région postérieure; face inférieure presque plane. Sommet subcentral, un peu rejeté en avant. Ambulacres pétaloïdes. Zones porifères larges, formées d'une rangée externe de pores allongés, étroits, obliques et d'une rangée interne de pores plus petits et subcirculaires. A quelque distance de l'ambitus, les zones porifères se

Digitized by Google

rétrécissent et se réduisent à des pores simples, espacés, qui se multiplient près du péristome. Tubercules petits, épars, très-abondants surtout vers l'ambitus. Appareil apicial subcirculaire, granuleux; quatre plaques génitales largement perforées. Anus elliptique, s'ouvrant aux deux tiers à peu près de l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur, dans un sillon large et profond, légèrement arrondi à la partie supérieure. Péristome subpentagonal, excentrique en avant.

Rapports et différences. — Cette espèce est voisine de l'Echinobrissus scutatus, d'Orb., qu'on rencontre ordinairement à un horizon plus élevé; elle s'en éloigne par sa forme moins épaisse sur les bords, moins déprimée au sommet et ordinairement plus allongée, par sa face inférieure moins pulvinée, par ses ambulacres à zones porifères plus larges, par son anus beaucoup plus rapproché du bord postérieur.

Considérée par Lamarck comme une simple variété du Nucleolites scutatus, cette espèce en a été séparée avec raison, en 1837, par M. Des Moulins qui lui a donné le nom de Goldfussii. Ce qui n'a pas empêché M. Agassiz de la décrire et de la figurer, deux années plus tard, sous celui de micraulus que les auteurs ont adopté jusqu'en 1856, époque à laquelle nous lui avons rendu le nom plus ancien de Goldfussii (1).

Loc. — Montbizot. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Largues (Haut-Rhin); Launoy (Ardennes). Étage oxfordien.

Expl. des fig. —Pl. XIV, fig. 1, Echinobrissus Goldfussii, vu de côté, de la coll. de M. Cotteau. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup.

N° 15. ECHINOBRISSUS PULVINATUS, Cotteau, 1856.

Pl. XIX, fig. 3-4.

Echinobrissus pulvinatus, Cot. Cotteau, *Note sur les Ech. de la Sarthe*, Bull. de la soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 650, 1856.

— — — Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 268, 1857.

(1) *Études sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 327.

Digitized by Google

Hauteur, 11 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre transversal, 22 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 25 millimètres.

Espèce de taille moyenne, oblongue, arrondie en avant, subtronquée en arrière, épaisse et renflée sur les bords, déprimée à la face supérieure, subconcave et sensiblement pulvinée en dessous. Sommet subcentral, un peu rejeté en avant. Ambulacres pétaloïdes. Zones porifères larges, formées d'une rangée externe de pores allongés, étroits, obliques et d'une rangée interne de pores plus petits. Au-dessus de l'ambitus les zones porifères se rétrécissent brusquement et se réduisent à des pores simples qui s'espacent et se multiplient près de la bouche. A la face inférieure, les ambulacres sont relativement très-étroits. Anus éloigné du sommet, s'ouvrant dans un sillon court et qui échancre le bord postérieur. Péristome très-petit, rejeté en avant.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce constitue au milieu des Echinobrissus clunicularis, scutatus, Goldfussii et Icaunensis, un type nouveau et parfaitement caractérisé. C'est de l'Echinobrissus Goldfussii qu'elle se rapproche le plus, mais elle s'en distingue facilement par son anus encore plus rapproché du bord postérieur, par sa forme plus allongée, plus déprimée en dessus, plus épaisse et plus renflée sur les bords, par sa face inférieure pulvinée et son péristome beaucoup plus petit.

Loc. — Environs de Mamers. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2 ?...

Coll. Michelin, Hébert, Bachelier, Cotteau.

EXPL. DES FIG. — Pl. XIX, fig. 3, Echinobrissus pulvinatus, vu de côté, de la coll. de M. Cotteau. — Fig. 4, le même, vu sur la face sup.

N° 16. PYGURUS ORBICULATUS, Agassiz, 1857. (Echinanthus, Leske, 1778.)

Pl. XIX, fig. 5-7.

	Knorr, *Delicia naturæ*, p. 181, pl. E, III, fig. 3, 1775.
Echinanthus orbiculatus, Les.	Leske, *Additamenta ad Kleinii Disp. Ech.*, p. 194, pl. XLI, fig. 2, 1778.
Echinus orbiculatus, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3188, 1789.
Echinus cataphractus, Brug.	*Encyclopédie méth.*, atlas, pl. CXLVI, fig. 3, 1791.
Pygurus orbiculatus, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 163, 1847.

Digitized by Google

Pygurus orbiculatus, Ag.			D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 345, n° 258, 1850.
—	—	—	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, t. VI, p. 301, 1855.
—	—	—	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 29, 1855.
—	—	—	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 315, 1857.

R. 14.

Hauteur, 20 millimètres ; diamètre transversal, 71 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 76 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, un peu plus longue que large ; face supérieure légèrement renflée, subconique, déprimée sur les bords ; face inférieure presque plane, marquée dans les aires interambulacraires de renflements à peine apparents. Sommet subcentral, un peu rejeté en avant. Ambulacres pétaloïdes, à peu près égaux entre eux. Zones porifères très-larges, formées d'une rangée externe de pores étroits, allongés, obliques, et d'une rangée interne de pores beaucoup plus petits, ovales et qui se relient aux premiers par un sillon ; les zones porifères se rétrécissent en se rapprochant de l'ambitus, cependant elles restent pétaloïdes jusqu'au bord. A la face inférieure les pores sont simples et espacés ; ils se multiplient près de la bouche et forment dans les phyllodes plusieurs rangées distinctes. Zone interporifère étroite, légèrement lancéolée. Tubercules très-petits à la face supérieure, abondants, serrés, homogènes vers l'ambitus, plus rares et un peu plus développés autour de la bouche et sur le bord des dépressions ambulacraires. Granules intermédiaires nombreux, épars, se prolongeant en séries régulières entre les pores de la face supérieure. Anus pyriforme, infra-marginal, s'ouvrant dans une dépression assez apparente. Péristome excentrique en avant, pentagonal, étoilé, entouré, comme dans tous les Pygurus, de cinq bourrelets saillants et granuleux.

Rapports et différences. — Le Pygurus orbiculatus est remarquable par sa forme subcirculaire, légèrement conique en dessus, presque plane en dessous, par ses aires ambulacraires étroites, à zones porifères fort larges et se prolongeant jusqu'à l'ambitus. Peut-être serait-il nécessaire de lui réunir le Pygurus Marmonti, Agassiz (Laganum Marmonti, Baudoin) qu'on rencontre au même niveau géologique et qui ne s'en distingue que par sa forme un peu plus circulaire et son anus plus éloi-

Digitized by Google

gné du bord. — M. Agassiz a cru devoir rapporter le Pygurus qui nous occupe à l'Echinanthus orbiculatus de Leske : nous avons admis ce rapprochement afin de ne pas compliquer la synonymie ; nous ferons cependant remarquer que la figure de Leske, reproduite plus tard dans l'Encyclopédie, est très-mauvaise et peut s'appliquer aussi bien à toute autre espèce de Pygurus qu'à celle que nous venons de décrire ; nous ajouterons que l'Echinanthus orbiculatus de Leske est indiqué comme provenant des bords du lac de Neuchâtel, où nous ne croyons pas que le Pygurus orbiculatus ait jamais été rencontré.

Loc. — Coulans, Téloché, Pizieux, Chauffour, Montbizot, environs de Mamers. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Michelin, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XIX, fig. 5, Pygurus orbiculatus, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur face inf.

N° 17. PYGURUS DEPRESSUS, Agassiz, 1840.

Pl. XX, fig. 1-6.

Pygurus depressus, Ag.			Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 162, 1847.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 345, 1850.
—	—	—	Guéranger, *Essai d'un rép. Paléont. de la Sarthe*, p. 25, 1853.
—	—	—	D'Orbigny, *Pal. franç. ter. crétacés*, t. VI, p. 304, 1855.
—	—	—	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 315, 1857.

40.

Hauteur, 23 millimètres ; diamètre transversal, 63 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 60 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, très-légèrement échancrée en avant et à peine rostrée en arrière ; face supérieure uniformément bombée ; face inférieure déprimée, profondément concave au milieu et présentant sur les bords cinq renflements prononcés qui correspondent à chacune

Digitized by Google

des aires interambulacraires. Sommet presque central, légèrement porté en avant. Ambulacres très-gracieusement pétaloïdes, à peu près égaux entre eux. Zones porifères assez larges, se rétrécissant brusquement aux deux tiers environ de l'espace compris entre le sommet et le bord, formées à la face supérieure d'une rangée externe de pores étroits, allongés, obliques et d'une rangée interne de pores beaucoup plus petits et ovales. A quelque distance de l'ambitus et à la face inférieure les zones porifères se réduisent à de petits pores simples, espacés, qui se multiplient autour du péristome. Zone interporifère lancéolée. Tubercules de petite taille, abondants, serrés, homogènes surtout vers l'ambitus et au milieu des renflements interambulacraires, plus développés et plus espacés autour de la bouche et sur le bord des dépressions ambulacraires. Granules intermédiaires nombreux, épars, formant entre les pores de la face supérieure des séries très-régulières. Appareil apicial occupé en grande partie par le corps madréporiforme qui se prolonge irrégulièrement au milieu des autres plaques. Anus allongé, pyriforme, s'ouvrant près du bord dans une dépression du test. Péristome un peu excentrique en avant, subpentagonal, entouré de phyllodes profonds et de bourrelets saillants et granuleux.

Il se pourrait que le Pygurus qu'on rencontre si abondamment au-dessous du Cornbrash, sur la route de Suré à Mortagne et que nous avons mentionné plus haut (p. 66) comme une variété subpentagonale et à face inférieure plus déprimée du Pygurus Michelini, appartînt plutôt à l'espèce que nous venons de décrire. S'il en était ainsi, le Pygurus depressus, comme l'Acrosalenia spinosa et le Collyrites elliptica, se trouverait à la fois dans la grande Oolite et le Kelloway ferrugineux.

Nous avons fait représenter (pl. XX, fig. 5 et 6) un Pygurus qu'on rencontre à Montbizot, dans le Kelloway ferrugineux : sa forme plus longue que large, sa face inférieure moins déprimée, ses ambulacres à zones porifères plus larges l'éloignent un peu du Pygurus depressus de Chauffour et de Pizieux, et peut-être devrait-il constituer une espèce distincte. Nous ne le considérons provisoirement que comme une variété du Pygurus depressus.

Rapports et différences. — Par sa face inférieure fortement déprimée, le Pygurus depressus se rapproche du Pygurus nasutus d'Orbigny; il s'en distingue cependant par sa forme plus régulièrement circulaire, son sommet plus central et sa face inférieure moins profondément con-

Digitized by Google

cave. Il offre également, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec le Pygurus Michelini, mais le type de cette espèce, qu'on rencontre toujours à un niveau plus inférieur, nous a paru en différer d'une manière positive par sa forme plus oblongue, sa face inférieure presque plane et marquée de sillons ambulacraires plus droits et plus apparents.

C'est à tort que M. Agassiz, dans le Catalogue raisonné, mentionne comme synonyme du Pygurus depressus la figure 3 de la planche CXLVI de l'Encyclopédie méthodique (Echinus catraphractus, Brug.); cette figure n'est que la reproduction de l'Echinantus orbiculatus de Leske et ne saurait par conséquent en être séparée.

Loc. — Chauffour, Pizieux, Montbizot, route de Mamers à Origny-le-Roux. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Kelloway ferrugineux, ass. n° 2.

Coll. Bachelier, Guéranger, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Sainte-Scolasse (Orne); Marville (Meuse); Croisille (Calvados). Étage callovien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XX, fig. 1, Pygurus depressus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi. — Fig. 5, variété allongée de Montbizot, vue sur la face sup., de la coll. de M. Triger. — Fig. 6, plaque interambulacraire grossie.

Digitized by Google

V

OXFORD CLAY.

N° 1. PSEUDODIADEMA PRISCUM, Cotteau, 1857. (Diadema, Ag., 1839.)

Pl. XXI, fig. 1-4.

Diadema priscum, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 8, 3, 1840.
— — —	Agassiz, *Ech. foss. de la Suisse*, II, p. 21, pl. XVII, fig. 11-15, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 346, 1846.
— — —	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 108, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 515, 1850.
Pseudodiadema placenta, Des. (pro parte)	Desor, *Synopsis des Ech. foss.* p. 64, 1855.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, déprimée en dessus et en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules à peu près égaux, saillants, très-visiblement crénelés et perforés. Tubercules secondaires presque nuls, se montrant seulement à la face inférieure où ils sont petits, irrégulièrement espacés et relégués sur le bord des zones porifères. Granules formant autour des tubercules principaux des séries linéaires distinctes. Zone miliaire large, remplie vers l'ambitus de granules épars et abondants, presque nue à la face supérieure. Ambulacres légèrement renflés, garnis de deux rangées de tubercules à peu près semblables à ceux des aires interambulacraires et accompagnés, comme

Digitized by Google

eux, de granules disposés en séries linéaires. Pores simples près du sommet, se multipliant aux approches de la bouche. Péristome assez largement développé, marqué d'entailles apparentes.

Rapports et différences. — Le Pseudodiadema priscum a été réuni par M. Desor au Pseudodiadema placenta avec lequel se confond également, suivant lui, le Pseudodiadema Drogiacum. Ces trois espèces nous paraissent bien différentes : le Pseudodiadema priscum ne présente presque aucune trace de tubercules secondaires, tandis que dans le Pseudodiadema placenta, ces mêmes tubercules forment des rangées parfaitement distinctes et s'élevant jusqu'au milieu de la face supérieure. Quant au Pseudodiadema Drogiacum, ses tubercules ambulacraires serrés et relativement beaucoup plus petits que les tubercules interambulacraires, ses pores tendant à se multiplier près du sommet, en font certainement une espèce particulière.

Loc. — Four à chaux d'Aubigné. Rare.

Tabl. de M. Triger, Oxford clay, ass. n° 1.

Coll. Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Fringeli (Suisse). Coral rag inférieur.

Expl. des fig. — Pl. XXI, fig. 1, Pseudodiadema priscum, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

Le terrain oxfordien du département de la Sarthe, malgré son grand développement, ne renferme qu'un bien petit nombre d'Échinides. — Indépendamment du Pseudodiadema que nous venons de décrire, M. Triger a recueilli, dans les couches exploitées à la Vacherie près Écommoy, deux autres espèces. Leur mauvaise conservation ne nous permettant pas d'en donner une description complète, nous nous bornerons à les mentionner :

La première, à l'état de moule intérieur, est encore un Pseudodiadema. C'est une espèce de taille moyenne, circulaire, subdéprimée, garnie sur les aires interambulacraires de deux rangées de tubercules assez largement développés à en juger par les renflements du moule; elle présente quelque analogie avec les individus jeunes du Pseudodiadema hemisphericum, Desor.

Digitized by Google

La seconde est un Acrosalenia probablement nouveau. Sa petite taille, sa forme générale, ses tubercules interambulacraires diminuant rapidement de volume à la face supérieure, le rapprochent de l'Acrosalenia spinosa, Agassiz, mais il s'en distingue nettement par la structure de son appareil apicial qui est pourvu de deux plaques suranales au lieu d'une. Le seul exemplaire que nous connaissons a été trouvé dans la couche supérieure d'une des carrières de la Vacherie avec le Perna mytiloides et les Millericrinus ornatus et rotiformis.

Digitized by Google

VI

CORAL RAG.

N° 1. CIDARIS FLORIGEMMA, Phillips, 1829.

Pl. XXI, fig. 5.

	Plott, *Natural history of Oxfordshire*, p. 125, pl. V, fig. 8-9. 1677.
	Lhwyd, *Lithoph. Brit. ichno.*, p. 49, pl. XII, fig. 1002, 1760.
	Knorr, II, i, pl. E, fig. 45, pl. E, VI, fig. 9, 1768.
	Parkinson, *Organic remains*, t. III, p. 13, pl. I, fig. 9, et pl. IV, fig. 15 et 17, 1811.
Cidarites Blumenbachii, Munst.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 117, pl. XXXIX, fig. 3, 1820 (radioli non testa).
Cidarites florigemma, Phill.	Phillips, *Geology of Yorkshire*, p. 147, pl. III, fig. 12 et 13, 1829.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
Cidarites Blumenbachii, Munst.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
— — —	Des Moulins, *Études sur les Echn.*, p. 328, n° 16, 1837.
Cidarites florigemma, Phill.	Des Moulins, *Études sur les Echin.*, p. 338, n° 31, 1837.
Cidarites Blumenbachii, Munst. (radioli non testa)	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1840.
— — —	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 42, pl. XX, fig. 5-6, 1840.
— — —	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2° éd., t. III, p. 386, n° 7, 1840.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 1re éd., p. 49, 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 331, 1846.

Digitized by Google

Cidaris Blumenbachii, Munst. (radioli non testæ).	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 108, 1848.
Cidaris Agassizii, Cot.	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 80, pl. VIII, fig. 1-4, 1849.
Cidaris Blumenbachii, Munst.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 521, 1850.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 108, pl. X, fig. 7 et 8 (radioli non testæ), 1850.
— — —	Wright, *On the Cidaridæ of the Oolites*, p. 8, 1851.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica*, 2e éd., Oolithen-Gebirge, p. 140, pl. XVII, fig. 3, 1851-1852.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 5, pl. III, fig. 15, 1854.
Cidaris florigemma, Ph.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e édit., p. 74, 1854.
— — —	Woodward, *Memoirs of the geolog. Survey*, décade V, explic. de la pl. V, 1856.
— — —	Wright, *Monog. of British fossil Echin.*, p. 44, pl. II, fig. 2, pl. VIII, fig. 4, 1857.
Cidaris Blumenbachii, Munst.	Pictet. *Traité de Paléont.*, tom. IV, p. 253, pl. XCVIII, fig. 9, 1857.

S. 25., S. 34., S. 32., S. 39 (test et radioles).

Radioles de grande taille, allongés, cylindriques, ordinairement renflés vers la base, garnis de granules uniformément espacés, reliés entre eux par un petit filet apparent et formant des séries longitudinales et régulières; au sommet du radiole, ces granules s'allongent et rayonnent en forme d'étoile. Collerette courte, étranglée, distincte, marquée au-dessus du bouton d'un petit anneau très-délicat. Bouton relativement peu développé; facette articulaire étroite, crénelée.

Le test auquel ces radioles appartiennent n'a pas encore été rencontré dans la Sarthe. C'est un Cidaris de grande taille, fortement déprimé sur ses deux faces et pourvu de gros tubercules saillants au nombre de cinq ou six par séries. Les scrobicules qui les entourent sont subcirculaires et bordés d'un cercle très-apparent de granules espacés et mamelonnés. Les ambulacres étroits et onduleux présentent seulement deux rangées de granules au milieu desquels de petites verrues sont disséminées sans ordre.

Rapports et différences.— Le Cidaris florigemma se rapproche des Cidaris Blumenbachii Munster, et coronata Goldfuss, propres également à l'étage corallien. Il se distingue du premier par sa forme moins élevée,

Digitized by Google

ses tubercules moins abondants, entourés d'un cercle plus apparent de granules et séparés au milieu par une zone miliaire moins large, par ses ambulacres plus serrés, plus étroits et garnis seulement de deux rangées de granules. Quant au Cidaris coronata, il pourra toujours se distinguer facilement de l'espèce qui nous occupe à sa taille moins forte, à sa forme plus déprimée, à ses tubercules relativement plus gros et plus espacés, à ses ambulacres garnis de quatre rangées de granules.

Les radioles du Cidaris florigemma, parfaitement caractérisés par leur forme et leur taille, ne sauraient être confondus avec les radioles d'aucune autre espèce; ils sont répandus avec abondance sur plusieurs points de l'étage corallien de France, d'Allemagne et d'Angleterre. Dans la Sarthe cependant on ne les rencontre que fort rarement, et l'exemplaire que nous avons fait figurer est le seul que nous connaissions.

Il a existé longtemps relativement à la synonymie du Cidaris florigemma une très-grande confusion provenant de ce que Goldfuss, lorsqu'il a décrit et figuré le Cidaris Blumenbachii, lui a réuni des radioles qui ne lui appartenaient pas; depuis, presque tous les auteurs ont partagé et reproduit l'erreur de Goldfuss. M. Desor, dont les savantes recherches ont apporté tant de lumière dans l'étude des Échinides, a signalé le premier cette confusion du naturaliste allemand et démontré que le Cidaris Blumenbachii et les radioles que lui attribue Goldfuss n'appartiennent pas à la même espèce (1) : il conserve le nom de Blumenbachii aux radioles qui sont, dit-il, beaucoup plus abondants que le test et connus de tous les paléontologistes sous cette dénomination, et leur donne comme synonyme le Cidaris florigemma de Phillips. Plusieurs exemplaires recueillis en France et en Angleterre montrent les radioles adhérents encore aux tubercules et ne laissent aucun doute sur ce dernier rapprochement. Quant au test figuré par Goldfuss, M. Desor le rapporte au Cidaris Parandieri Agassiz. En Angleterre, M. Woodward (2) et tout récemment M. Wright (3) se sont occupés également de la synonymie du Cidaris florigemma; ils reconnaissent avec M. Desor que le test figuré par Goldfuss n'a rien de commun avec les radioles qui lui sont attribués, mais ils arrivent ensuite à un résultat bien différent : suivant eux, le nom de Blu-

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 5.

(2) *Memoirs of the geological Survey*, décade IV, expl. de la pl. V, p. 3.

(3) *Monograph of British fossil Echinodermata*, p. 16.

Digitized by Google

menbachii ne peut s'appliquer qu'au test nommé par Munster et figuré par Goldfuss; les radioles n'en sont que l'accessoire, ils n'ont été rapprochés par Goldfuss du Cidaris Blumenbachii que par suite d'une erreur, et la confusion ne cessera qu'en les réunissant à l'espèce à laquelle ils appartiennent, c'est-à-dire au Cidaris florigemma de Phillips. Bien que les radioles d'un Cidaris ne soient pas de simples accessoires, mais qu'ils fassent eux-mêmes partie du test, nous reconnaissons cependant qu'ils n'en forment pas la partie la plus importante, et lorsqu'un auteur, à la même date, aura décrit sous un même nom, en les croyant identiques, deux espèces différentes représentées l'une par un test et l'autre par un radiole, c'est au test que le nom spécifique devra s'appliquer. Ce principe est incontestable et ne doit céder devant aucune considération. Nous adoptons donc l'avis de M. Wright, tout en regrettant de donner le nom de florigemma à des radioles désignés depuis si longtemps et dans toutes les collections sous le nom de Blumenbachii.

Loc. — Écommoy. Très-rare. Ce n'est pas sans hésitation que nous plaçons le Cidaris florigemma au nombre des Échinides coralliens de la Sarthe. Le seul radiole que nous connaissons provient de la collection de M. Desportes; il portait, il est vrai, l'indication d'Écommoy, mais peut-être y a-t-il eu confusion d'étiquettes; ce qui nous le ferait supposer, c'est qu'aucun autre exemplaire n'a été rencontré à Écommoy, malgré les recherches multipliées de MM. Guéranger, Davoust et Triger.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.
Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Gigny, Sennevoy (Yonne). Oxford Clay.—Châtel-Censoir, Coulanges-sur-Yonne, Druyes, Tonnerre (Yonne); Champlitte (Haute-Saône); Saint-Mihiel, Verdun, Creué (Meuse); Saint-Maixent (Deux-Sèvres); Besançon (Doubs); Trouville (Calvados); Vaulgrenans, la Grange-de-Vaivre près de Salins (Jura); Frangeli, Wahlen, Hoggerwald (Suisse); Muggendorf (Bavière); Calne, Hildenty près Malton (Angleterre). Coral rag.

Expl. des fig.—Pl. XXI, fig. 5, radiole du Cidaris florigemma, de la coll. de M. Triger.

Digitized by Google

N° 2. CIDARIS CERVICALIS, Agassiz, 1840.

Pl. XXI, fig. 6-7.

Cidarites marginatus, Gold.	Goldfuss, *Petrafacta allemana*, t. I, p. 118, pl. XXXIX, fig. 7 (radiolus non testa), 1826.
Cidaris cervicalis, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 77, pl. XXI, fig. 10, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 335, 1846.
— — —	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 108, 1848.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 8, pl. III, fig. 20-22, 1855.

Radiole de moyenne taille, un peu allongé, subcylindrique, garni de granules inégaux, disposés en séries longitudinales assez régulières, épineux et saillants sur un des côtés du radiole, plus petits et plus serrés sur l'autre face. Espace intermédiaire entre les rangées de granules rugueux et chagriné. Collerette longue, épaisse, très-distincte, finement et longitudinalement striée, séparée du corps du radiole par une ligne circulaire et oblique. Anneau saillant; facette articulaire légèrement crénelée.

Le test du Cidaris cervicalis n'a pas encore été recueilli dans la Sarthe. Suivant M. Desor (1), c'est une espèce voisine du Cidaris coronata, caractérisée comme elle par sa forme déprimée, ses ambulacres garnis de quatre rangées de granules, ses scrobicules circulaires, ses tubercules gros et à peine crénelés à la face supérieure, complétement lisses à la face inférieure.

Rapports et différences. — Les radioles du Cidaris cervicalis, par leur taille, leur forme, le nombre et la disposition de leurs granules, se distinguent assez facilement des Cidaris florigemma, propinqua et aspera avec lesquels on les rencontre associés. Ils se rapprochent davantage du Cidaris Bavarica Desor, remarquable par sa collerette très-longue, ses granules épineux, inégaux, saillants, mais peut-être cette dernière espèce n'est-elle qu'une variété à granules plus apparents du Cidaris cervicalis.

(1) *Synopsis des Echin. foss.*, p. 8.

Digitized by Google

STANFORD LIBRARY

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Davoust, Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Druyes (Yonne); La Rochelle (Charente-Inférieure); Pagnoz et les Arsures près Salins, Dôle (Jura); Fringeli (Suisse). Coral rag.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXI, fig. 6 et 7, radioles du Cidaris cervicalis.

N° 3. CIDARIS PROPINQUA, Munster, 1846.

Pl. XXI, fig. 8 et 9.

Cidarites propinquus, Munst.	Goldfuss, *Petrafacta allemana*, t, I, p. 119, pl. XL, fig. 1, 1826.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. d'hist. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Ech. foss.*, p. 332, n° 22, 1837.
— — —	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 62, pl. XXI, fig. 5-10 (excl. fig. 8), 1840.
Cidaris coronata, Munst. (pro parte).	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech. foss.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 331, 1846.
Cidaris propinqua, Munst.	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 108, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 330, n° 523, 1850.
Cidaris coronata, Munst. (pro parte).	Bronn, *Lethæa geognostica*, Oolithen-Gebirge, p. 139, pl. XVII*, 1851.
Cidaris propinqua, Munst.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 577, 1852.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 7, pl. III, fig. 25 et 26, 1855.
— — —	Wright, *Monog. of the British foss. Echin.*, p. 62, 1857.

Radiole de taille moyenne, gros, allongé, subclavellé, ordinairement plus renflé sur une de ses faces que sur l'autre, obtus au sommet, couvert de granules uniformes, égaux, disposés en séries longitudinales assez régulières; l'espace qui sépare ces rangées est rugueux et chagriné. Aux approches du bouton les granules se resserrent, s'amoindrissent, s'atténuent et disparaissent tout à fait. Collerette non distincte, courte, presque nulle. Bouton peu développé; anneau à peine apparent; facette articulaire sans trace de crénelures.

Digitized by Google

MNHN Paris

Ces radioles sont abondants dans le Coral rag d'Écommoy, cependant le Cidaris auquel ils appartiennent est fort rare. Tout récemment M. l'abbé Delaunay, professeur à Pont-le-Voy, nous en a communiqué un bel échantillon remarquable par ses tubercules très-gros, dépourvus de crénelures et au nombre de quatre ou cinq dans chaque série, par ses scrobicules étroits, circulaires et entourés de granules distincts, ses ambulacres garnis seulement de deux rangées de granules au milieu desquelles se montrent vers l'ambitus deux autres rangées irrégulières et beaucoup plus petites; ce dernier caractère ne se retrouve pas dans les exemplaires figurés par Goldfuss et Agassiz, et il est dû probablement à la taille plus développée de notre échantillon.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les radioles du Cidaris propinqua offrent quelque ressemblance avec ceux du Cidaris florigemma; ils en diffèrent par leur forme beaucoup plus ramassée, leur sommet obtus, leur collerette plus courte et leur facette articulaire dépourvue de crénelures. — M. Agassiz, dans le Catalogue raisonné des Échinides, avait considéré le Cidaris propinqua comme une simple variété du Cidaris coronata. M. Desor les a séparés de nouveau avec beaucoup de raison : il suffit de voir les radioles attribués à l'un et à l'autre de ces Cidaris pour se convaincre qu'ils appartiennent à deux types bien différents.

Loc. — Écommoy. Commun.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Châtel-Censoir, Druyes (Yonne); La Rochelle (Charente-Inférieure); environs de Metz (Moselle); la Grange-de-Vaivre (Jura); Baireuth (Bavière); Sirchingen (Wurtemberg); Bâle (Suisse). Coral rag.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXI, fig. 8 et 9, radioles du Cidaris propinqua.

N° 4. CIDARIS BLUMENBACHII, Munster, 1826.

Pl. XXI, fig. 10.

Cidarites Blumenbachii, Munst. Goldfuss, *Petrefacta alemanæ*, t. I, p. 117, pl. XXXIX, fig. 3 (testa non radioli), 1826.

Digitized by Google

Cidarites Blumenbachii, Munst.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 328, n° 18, 1837.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ect. foss.*, p. 9, 1840.
Cidaris Parandieri, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ect. foss.*, p. 10, 1840.
Cidaris Blumenbachii, Munst.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 56, pl. XX, fig. 2-4 (testa non radioli), 1840.
Cidaris Parandieri, Ag.	Agassiz, *Id.*, II, p. 50, pl. XX, fig. 1, 1840.
Cidaris aspera, Ag.	Agassiz, *Id.*, II, p. 69, pl. XXI, fig. 29 et 30, 1840.
Cidaris Blumenbachii, Munst.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 386, n° 8 (testa non radioli), 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 331 (testa non radioli), 1846.
Cidaris aspera, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 334, 1846.
Cidaris Blumenbachii, Munst.	Albin-Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 22, 1848.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, p. 108, pl. X, fig. 6 (testa non radioli), 1850.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 522 (pro parte), 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica*, Oolithen-Gebirge, p. 140 (pro parte), 1851.
Cidaris histricoides, Quenst.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 574, pl. XLVII, fig. 25, 1852.
Cidaris Parandieri, Ag.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 5, pl. III, fig. 6 et 7, 1855.
Cidaris Smithii, Wr.	Wright, *Monog. of the British foss. Echin.*, p. 50, pl. II, fig. 1 a, b, c, d, e; pl. 5 a, b, c, d, e, 1856.
Cidaris Blumenbachii, Munst.	Wright, *Monog. of the British foss. Echin.*, p. 60, 1856.
Cidaris Parandieri, Ag.	Wright, *Monog. of the British foss. Echin.*, p. 60, 1856.

S. 24., S. 27., S. 97.

Radiole très-allongé, grêle, subcylindrique, couvert de granules épineux, dentelés, triangulaires, formant des séries droites, régulières et espacées. L'intervalle qui les sépare est finement chagriné. Collerette longue, distincte. Bouton largement développé; anneau saillant; facette articulaire fortement crénelée.

Cette espèce n'est représentée dans la Sarthe que par quelques rares radioles; figurée par Goldfuss dès 1826, elle a été l'objet d'une confusion sur laquelle nous avons insisté en décrivant le Cidaris florigemma; nous n'y reviendrons pas. Le test du Cidaris Blumenbachii sera toujours facilement reconnaissable à sa taille assez forte, à ses tubercules plus nom-

Digitized by Google

breux et moins développés que ceux du Cidaris florigemma, entourés de scrobicules elliptiques, déprimés et de granules peu apparents, à la zone miliaire fort large qui sépare les rangées de tubercules. Les radioles que nous lui attribuons appartiennent bien certainement à cette espèce; M. Desor les en avait déjà rapprochés, mais il ne le faisait que d'après la supposition de M. Mérian et sans être certain de leur identité. M. Nodot, directeur du Musée d'Histoire naturelle de Dijon, vient de nous communiquer un Cidaris Blumenbachii provenant du Coral rag inférieur de Champlitte; ce précieux exemplaire montre encore adhérents à ses tubercules un assez grand nombre de radioles qui ne sont autres que les Cidaris aspera et histricoides et ne laissent aucune incertitude sur le rapprochement établi par M. Desor.

Le Cidaris Parandieri Agassiz, n'est qu'une variété à granules plus petits et à zone miliaire plus large du Cidaris Blumenbachii.

Nous rapportons également à cette espèce le magnifique Cidaris que M. Wright a décrit et figuré sous le nom de Cidaris Smithii; nous y retrouvons tous les caractères des Cidaris Blumenbachii et Parandieri : forme élevée, tubercules nombreux, scrobicules elliptiques dépourvus de bourrelet, zone miliaire large, granules fins et homogènes, radioles grêles, cylindriques, couverts d'aspérités longitudinales. Si au premier aspect ce Cidaris s'éloigne un peu de l'exemplaire figuré par Goldfuss, on doit reconnaître qu'il se rapproche davantage de la variété à laquelle Agassiz a donné le nom de Parandieri et dont il ne diffère réellement que par sa taille encore plus développée et ses tubercules plus nombreux.

Rapports et différences. — Les radioles du Cidaris Blumenbachii, remarquables par leur forme longue et grêle et les granules dentelés et réguliers dont ils sont recouverts, présentent beaucoup de ressemblance avec les radioles du Cidaris baculifera; ces derniers cependant sont plus grêles encore, moins cylindriques et garnis de rangées de granules plus espacées.

Loc. — Écommoy. Rare.
Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.
Coll. Davoust.

Loc. autres que la Sarthe.—Châtel-Censoir, Druyes (Yonne); Besançon (Doubs); Selongey (Côte-d'Or) ; Champlitte (Haute-Saône) ; Saint-

Digitized by Google

Mibiel (Meuse) ; Wahlem et Fringeli (Suisse) ; Ulm (Wurtemberg). — Coral rag inf.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXI, fig. 10, radiole du Cidaris Blumenbachii, de la coll. de M. Davoust.

N° 5. CIDARIS OVIFERA, Agassiz, 1840.

Pl. XXI, fig. 11.

Cidaris ovifera, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
Hemicidaris ovifera, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. III, p. 388 (radioli non testa), 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 27, n° 432, 1850.
Cidaris ovifera, Ag.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 30, pl. IV, fig. 2, 1855.

X. 73., P. 516., P. 57.

Radiole pyriforme, ovoïde, quelquefois étranglé au milieu, garni de petits granules très-irrégulièrement disposés, formant, aux approches du sommet, des séries longitudinales plus apparentes. Collerette grêle, non distincte, presque nulle. Bouton relativement peu développé ; anneau saillant ; facette articulaire finement crénelée.

Test inconnu.

Ces radioles sont très-variables dans leur forme et la disposition de leurs granules. Mentionnés en 1840 par Agassiz, sous le nom de Cidaris ovifera, ils ont été plus tard, dans le Catalogue raisonné, réunis au genre Hemicidaris. M. Desor, en 1855 (Synops., p. 30), insistant sur la différence qui existe entre ces radioles et ceux de l'Hemicidaris crenularis, type du genre, les a replacés parmi les Cidaris. Nous les y laissons provisoirement, en faisant toutefois observer qu'on connaît maintenant des Hemicidaris aux radioles ovoïdes et pyriformes (1).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les radioles du Cidaris ovifera se rapprochent beaucoup de ceux attribués au Cidaris pyrifera de l'étage kimmeridgien ; ils s'en distinguent par leur taille plus forte, leur forme plus allongée, leur surface moins granuleuse et leur collerette moins grêle.

(1) M. Desor nous écrivait dernièrement qu'il avait acquis la certitude que les radioles du Cidaris clunifera Agassiz, espèce néocomienne du même type que les Cidaris ovifera et pyrifera, appartenaient certainement à un Hemicidaris.

Digitized by Google

Certaines variétés des radioles de l'Hemicidaris clunifera présentent également beaucoup de ressemblance avec notre espèce, cependant leur forme est en général moins renflée, plus allongée, et les granules qui les recouvrent plus fins, plus comprimés et plus onduleux.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n^es 4.

Coll. Triger.

Loc. autre que la Sarthe. — La Rochelle (Charente-Inférieure). Coral rag.

Expl. des fig. — Pl. XXI, fig. 11, radiole du Cidaris ovifera, de la coll. de M. Triger.

N° 6. DIPLOCIDARIS GIGANTEA, Desor, 1855. (Cidaris, Ag., 1840.)

Pl. XXI, fig. 12 et 13.

Cidaris gigantea, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 66, pl. XXI a, fig. 22, 1840.
Cidaris pustulifera, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 75, pl. XXI a, fig. 7, 1840.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. des Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3^e sér., t. VI, p. 332, 1847.
Cidaris gigantea, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3^e sér., t. VI, 332, 1847.
Cidaris pustulifera, Ag.	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, p. 113, pl. XII, fig. 3, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 526, 1850.
Cidaris gigantea, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 531, 1850.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 573, pl. XLVIII, 1852.
Cidaris pustulifera, Ag.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 573, pl. XLVIII, 1852.
Diplocidaris gigantea, Des.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 45, pl. I, fig. 5, et pl. VII, fig. 28 et 29, 1855.
— — —	Wright, *Monog. of Brit. foss. Echin.*, p. 67, 1856.

X. 17.

Radiole de grande taille, allongé, épais, subcylindrique, garni sur toute sa surface de granules à peu près d'égale grosseur et disposés sans

Digitized by Google

ordre ; le plus souvent ces granules sont assez largement espacés, parfois cependant ils sont fins, abondants et serrés ; cette différence dans les granules se remarque quelquefois dans un même radiole. Collerette médiocrement développée, à peine distincte, finement et longitudinalement striée. Bouton ample ; anneau saillant, marqué de stries plus apparentes; facette articulaire fortement crénelée.

Nous croyons avec M. Desor et comme le présumait déjà M. Quenstedt, que ce radiole appartient au Diplocidaris gigantea avec lequel, en Allemagne, on le rencontre associé. Le test, si remarquable par sa grande taille, ses tubercules profondément crénelés, sa zone miliaire large et peu granuleuse, ses ambulacres droits et ses pores formant quatre rangées distinctes, n'a pas encore été recueilli dans la Sarthe.

Rapports et différences. — Les radioles du Diplocidaris gigantea présentent quelque ressemblance avec notre Diplocidaris Heuvelini de l'Oolite inférieure de Tennie, mais ils s'en éloignent par leur taille moins forte, leur collerette plus longue et leurs granules beaucoup plus irrégulièrement disposés.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Davoust, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Châtel-Censoir, Druyes (Yonne); Besançon (Doubs); Salins (Jura); Champlitte (Haute-Saône); La Rochelle (Charente-Inférieure); Nattheim, Ulm (Wurtemberg). Coral rag.

Expl. des fig. — Pl. XXI, fig. 12 et 13, radioles du Diplocidaris gigantea, de la coll. de M. Davoust.

N° 7. HEMICIDARIS CRENULARIS, Ag., 1840. (Cid., Lam., 1816.)

Pl. XXI, fig. 14-18.

Echinites.	Lister, *Historia animalium Angliæ*, p. 224, pl. VIII, fig. 21, 1678.
Echinite mamillaire.	Bourguet, *Traité des pétrifications*, p. 76, pl. LII, fig. 344 et 348, 1742.
— —	Knorr, II, p. 1, pl. E, n° 36, fig. 4, 1773.
Cidaris mamillata, Lea. (pro parte).	Leske, *Additamenta ad Klein. disp. Echinod.*, p. 124, 125, 1778.

Digitized by Google

Cidarites crenularis, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. VI, p. 59, n° 16, 1816.
Echinites globulatus.	Schlotheim, *Nachtrage zur Petrefaktenkunde*, p. 316, 1816.
Cidarites crenularis, Lam.	Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. IX, p. 211, 1840.
— — —	Desloogchamps, *Encyclop. méth.*, Zoophytes, t. II, p. 197, 1824.
— — —	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 122, pl. XL, fig. 6, 1826.
— — —	Rœmer, *Norddeutschen Oolithen-Gebirges*, p. 25, 1826.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
Diadema crenulare, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 312, n° 11, 1837.
Hemicidaris crenularis, Ag.	Agassiz, *Cat. syst. Ectyp.*, p. 8, 1840.
— — —	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 44, pl. XVIII, fig. 23-24, et pl. XIX, fig. 10-12, 1840.
Cidarites crenularis, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 384, n° 16, 1840.
Hemicidaris crenularis, Ag.	Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Echinides*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 337, 1846.
— — —	Bronn, *Index paleont.*, t. III, p. 194, 1849.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. I, p. 380, n° 540, et t. II, p. 27, n° 433, 1850.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Echin. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 122, pl. XIII, fig. 1-9, 1851.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica*, *Oolithen-Gebirge*, p. 142, pl. XVIII, fig. 4, 1851-52.
Cidarites crenularis, Lam.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 575, pl. XLVIII, fig. 39 et 43, 1852.
Hemicidaris crenularis, Ag.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 51, pl. X, fig. 7 et 8 ; pl. XI, fig. 5-8, 1855.
— — —	Wright, *Monog. of Brit. foss. Echin.*, p. 102, 1856.

M. 36., P. 63.

Hauteur, 25 millimètres ; diamètre, 34 millimètres.

Espèce renflée, subconique, plus large que haute, légèrement déprimée en dessus, un peu arrondie et presque plane en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de sept à huit par rangée, très-gros, saillants, profondément crénelés et perforés. Scrobicules subcirculaires, se touchant par la base. Zone miliaire onduleuse, resserrée, présentant deux rangées très-distinctes de granules mamelonnés, crénelés et perforés auxquels se mêlent de petites verrues inégales ; des granules identiques à ceux qui remplissent la zone miliaire se montrent également sur le

Digitized by Google

côté externe des tubercules. Ambulacres étroits, très-peu flexueux, garnis à la base et vers l'ambitus de tubercules relativement assez développés, au nombre de six à sept par rangée et remplacés brusquement à la face supérieure par des tubercules beaucoup plus petits, mais visiblement crénelés et perforés; ces tubercules sont accompagnés de granules inégaux et épars. Pores disposés par simple paire, se multipliant aux approches de la bouche. Appareil apicial granuleux, subpentagonal, légèrement saillant au-dessus du test. Anus subcirculaire. Péristome grand, décagonal, profondément entaillé.

Radioles très-variables, cylindriques, allongés, souvent claviformes et très-renflés à leur extrémité, marqués sur toute leur surface de stries longitudinales fines, régulières. Collerette nulle. Anneau saillant, strié, accompagné dans tous les exemplaires que nous connaissons d'un bourrelet apparent; facette articulaire fortement crénelée.

Rapports et différences. — L'Hemicidaris crenularis se distingue de ses congénères par sa taille haute et renflée, par le développement de ses tubercules ambulacraires, le nombre et la disposition des granules qui occupent la zone miliaire, la grandeur et les profondes entailles de son péristome, la forme et le volume de ses radioles. L'espèce dont il se rapproche le plus est, sans contredit, l'Hemicidaris intermedia Forbes, qui caractérise le Coral rag d'Angleterre et y paraît anssi abondant que l'est en France l'Hemicidaris crenularis. Ces deux espèces sont extrêmement voisines et peut-être arrivera-t-on à les réunir. D'après M. Wright l'Hemicidaris intermedia diffère de l'Hemicidaris crenularis par sa base plus renflée, ses tubercules ambulacraires plus nombreux et plus gros, ses tubercules principaux moins développés, son péristome un peu plus petit et marqué d'entailles moins profondes, sa forme en général moins élevée, et surtout par ses radioles allongés, cylindriques, fusiformes, jamais clavellés. Nous avons sous les yeux un grand nombre d'exemplaires appartenant à l'une et à l'autre de ces espèces et dont la conservation ne laisse rien à désirer; nous les avons examinés et comparés avec le plus grand soin, et en ce qui concerne le test, nous n'avons reconnu aucune des différences sur lesquelles insiste le naturaliste anglais. Restent les radioles dont la forme est, il est vrai, bien distincte; mais cette dissemblance, si frappante au premier aspect, n'a peut-être pas l'importance qu'on a voulu y attacher. En effet, dans l'Yonne et dans la Sarthe

Digitized by Google

où l'Hemicidaris crenularis est abondant, nous avons rencontré très-souvent associées à des radioles subconiques, clavellés, des baguettes qui le sont beaucoup moins et passent insensiblement à la forme cylindrique et allongée qui caractérise l'espèce de M. Forbes, et les uns comme les autres, si on les examine à la loupe, présentent dans la disposition de leurs stries et dans la structure de leur bouton toujours accompagné d'un bourrelet, une identité parfaite. Les différences de forme qu'on signale entre ces deux radioles, au lieu d'être un caractère spécifique, ne seraient-elles pas dues plutôt à la place qu'ils occupent sur le test? Ce qui nous porterait à le croire, c'est que le magnifique exemplaire figuré par M. Wright avec ses radioles allongés est représenté sur la face supérieure (1), tandis que celui de M. Agassiz, dont les radioles sont clavellés, nous montre l'ambitus et la face inférieure (2) et qu'ordinairement sur cette partie du test les radioles, dans certaines espèces, présentent un aspect différent, sont plus courts, plus épais et tendent à s'élargir.

Notre but du reste n'est pas de trancher ici une question que MM. Forbes et Wright ont examinée déjà avec beaucoup de soin; nous avons voulu seulement appeler l'attention sur deux espèces qu'on rencontre dans un même étage et que rapprochent tant de caractères identiques.

Loc. — Écommoy. Test rare; radioles communs.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Châtel-Censoir, Coulanges-sur-Yonne, Druyes (Yonne); Vitteaux (Côte-d'Or); Roocourt (Haute-Marne); Champlitte (Haute-Saône); Salins (Jura); Besançon (Doubs); Saint-Mihiel (Meuse); Saulce-aux-Bois (Ardennes); La Rochelle (Charente-Inférieure); les Ravières près le Locle (Suisse); Nattheim (Allemagne); Knebel près Hildesheim, Suntel près Fallersleben (Hanovre).

Expl. des fig. — Pl. XXI, fig. 14, Hemicidaris crenularis, vu de côté. — Fig. 15, appareil apicial grossi. — Fig. 16-18, radioles de différentes formes, de la coll. de MM. Davoust et Triger.

(1) *Monograph of the British fossil Echinodermata*, pl. V, fig. 1 b.
(2) *Description des Échinodermes fossiles de la Suisse*, II, pl. XVIII, fig. 23.

Digitized by Google

N° 8. PSEUDODIADEMA HEMISPHŒRICUM, Desor, 1855. (Cidaris, Lamarck, 1816.)

Pl. XXII, fig. 1.

Cidarites pseudodiadema, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 59, n° 17, 1816.
— — —	Deslongchamps, *Encyclopédie méth.*, Zoophytes, t. II, p. 197, n° 17, 1824.
Cidaris diadema, Yung.	Yung and Bird, *Geological Survey of the Yorkshire*, p. 112, pl. VI, fig. 3, 1828.
Cidaris monilipora, Phil.	Phillips, *Geol. of Yorkshire*, p. 127, 1829.
Diadema hemisphœricum, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 189, 1836.
Diadema transversum, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. p. 189, 1836.
Diadema Lamarckii, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 316, n° 18, 1837.
Diadema hemisphœricum, Ag.	Des Moulins, *Id.*. p. 316, n° 23, 1837.
Diadema transversum, Ag.	Des Moulins, *Id.*, p. 316, n° 24, 1837.
Diadema hemisphœricum, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ect. foss.*, p. 8, 1840.
Diadema pseudodiadema, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 11, pl. XVIII, fig. 47-53, 1840.
Cidarites pseudodiadema, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 385, 1840.
Diadema pseudodiadema, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 349, 1846.
Diadema hemisphœricum, Ag.	Agassiz et Desor, *id.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 349, 1846.
Diadema pseudodiadema, Ag.	Bronn, *Index paleont.*, p. 193, 1849.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 27, n° 423, 1850.
Diadema hemisphœricum, Ag.	D'Orbigny, *Id.*, t. I, p. 320, n° 516, 1850.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Echin. de l'Yonne*, t. I, p. 193, pl. XVI, fig. 5-9, 1850.
Diadema pseudodiadema, Ag.	Cotteau, *Id.*, t. I, p. 142, pl. XVII, fig. 1, 1850.
— — —	Wright, *On the Cidaridæ of the Oolites*, p. 81, pl. II, fig. 1 a, b, c, 1851.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 580, 1850.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
Pseudodiadema hemisphœricum, Des.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 68, pl. XIII, fig. 4, 1854.
Diadema pseudodiadema, Ag.	Salter, *Mem. of the geol. Survey*, dec. V, pl. II, 1856.
Pseudodiadema hemisphœricum, Ag.	Wright, *Monog. of the British foss. Echin.*, p. 127, pl. VIII, fig. 1 a, b, c, d, e, f, 1857.

M. 69., X. 25.

Digitized by Google

Hauteur, 27 millimètres ; diamètre, 57 millimètres.

Espèce de grande taille, large, circulaire, subhémisphérique, légèrement déprimée en dessus, presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules très-gros vers l'ambitus, mais dont la taille diminue rapidement de volume aux approches du sommet; ces tubercules sont saillants, fortement crénelés, perforés et entourés d'un scrobicule lisse, subcirculaire. Tubercules secondaires très-apparents, crénelés et perforés, formant ordinairement au milieu des interambulacres deux rangées distinctes, inégaux et assez irrégulièrement disposés sur le côté externe des tubercules principaux. Granules intermédiaires de taille très-inégale, abondants, épars, quelquefois crénelés et mamelonnés. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules un peu moins gros et plus serrés que ceux des interambulacres, accompagnés de granules et de petits tubercules qui forment une ligne sinueuse et brisée interrompue près du sommet et de la bouche. Pores disposés deux à deux, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant aux abords du péristome. Appareil apicial solide, adhérent, subpentagonal, granuleux, composé de plaques inégales. Anus très-grand, irrégulièrement ovale, un peu oblique. Péristome largement ouvert, décagonal, marqué de fortes entailles.

Les radioles attribués à cette espèce n'ont point été recueillis dans le département de la Sarthe. Suivant M. Agassiz, ils sont allongés, aciculés, finement et longitudinalement striés et ne diffèrent des radioles d'Echinus que par leur facette articulaire crénelée.

Rapports et différences. — Cette espèce, la plus belle sans contredit du genre Pseudodiadema, constitue un type facilement reconnaissable à sa grande taille, à son ambitus circulaire, à la grosseur de ses tubercules principaux, au nombre et à la disposition de ses tubercules secondaires, aux profondes entailles de son péristome. Les auteurs sont d'accord pour lui réunir les Diadema hemisphœricum Agassiz (non Diadema pseudodiadema Agassiz, qui est le type de l'espèce), monilipora Phillips, transversum Agassiz, Lamarckii Des Moulins, et ambiguum Des Moulins ; de toutes ces espèces celle qui paraît s'en éloigner le plus est le Diadema hemisphœricum Agassiz : sa taille médiocrement développée, ses tubercules secondaires moins nombreux et plus irrégulièrement disposés, nous ont engagé, dans nos Études sur les Échinides fossiles de

Digitized by Google

l'Yonne, conformément du reste à l'opinion qu'avaient alors MM. Agassiz et Desor, à en faire une espèce distincte. Mais comme il est aujourd'hui reconnu que chez certains Diadèmes le nombre et la disposition des tubercules se modifient suivant l'âge, le Diadema hemisphœricum ne doit plus être considéré que comme une variété moins tuberculeuse du Diadema pseudodiadema. M. Desor ayant pris le nom de pseudodiadema pour désigner le genre a donné à l'espèce le nom d'hemisphœricum qui a l'antériorité sur les autres. Le Pseudodiadema hemisphœricum offre quelque ressemblance avec le Pseudodiadema Orbignyanum Desor (Diadema, Cot.); il s'en distingue cependant par sa taille plus forte, ses tubercules interambulacraires principaux plus développés et ses tubercules secondaires plus inégaux, plus irréguliers et bien moins nombreux; il se rapproche plus encore du Pseudodiadema Icaunensis Cotteau (Diplopodia, Des.), qui au premier aspect présente la même physionomie, mais qui en diffère bien nettement par sa face supérieure plus déprimée et ses pores dédoublés près du sommet.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Coulanges-sur-Yonne, Druyes, Crain, Tonnerre (Yonne); Saint-Mihiel, Commercy (Meuse); La Rochelle (Charente-Inférieure); Besançon (Doubs); Viel-Saint-Remy (Ardennes); Sainte-Croix, Chatelu (Suisse); Calne, Malton (Angleterre). Coral rag.

Expl. des fig. — Pl. XXII, fig. 1, Pseudodiadema hemisphœricum, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger.

N° 9. HEMIPEDINA GUERANGERI, Cotteau, 1858.

Pl. XXI, fig. 2-7.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre, 8 millimètres ½.

Espèce de très-petite taille, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Aires interambulacraires larges, garnies de deux rangées de tubercules principaux très-espacés, perforés et non crénelés, au nombre de cinq à six par rangée. Quelques tubercules secondaires disposés sans ordre à la base et vers l'ambitus. Granules intermé-

Digitized by Google

diaires inégaux, formant autour des tubercules principaux des cercles assez réguliers. Ambulacres étroits pourvus de deux rangées de petits tubercules apparents surtout vers l'ambitus et aux approches de la bouche, perforés et non crénelés comme ceux des aires interambulacraires et accompagnés de quelques granules inégaux. Pores disposés par simples paires du sommet au péristome. Appareil apicial relativement très-grand, presque lisse, non saillant, composé de cinq plaques génitales perforées à angle externe très-peu développé et formant un cercle régulier festonné sur les bords; plaques ocellaires subtriangulaires, non enchâssées dans les plaques génitales. Anus central, circulaire. Péristome médiocrement entaillé, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Cinq espèces coralliennes appartenant au genre hemipedina sont décrites par M. Wright (1) : l'Hemipedina Marchamensis, l'H. Corallina, l'H. tuberculosa, l'H. Sæmanni et l'H. Nattheimensis (Echinopsis, Quenstedt). Les trois premières proviennent du Coral rag d'Angleterre; elles ne présentent aucun point de ressemblance avec l'Hemipedina Guerangeri. Notre espèce par sa taille se rapproche davantage de l'Hemipedina Sæmanni de Commercy (Meuse) et de l'Hemipedina Nattheimensis du Coral rag de Nattheim; cependant elle s'en distingue nettement par ses tubercules interambulacraires rares, espacés, beaucoup plus gros que les tubercules ambulacraires et par la structure toute particulière de son appareil apicial.

Loc. — Écommoy. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4?...

Coll. Guéranger.

Expl. des fig. — Pl. XXI, fig. 2, Hemipedina Guerangeri, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 3, le même, vu sur la face sup. — Fig. 4, le même, vu sur la face inf. — Fig. 5, aire interambulacraire grossie. — Fig. 6, aire ambulacraire grossie. — Fig. 7, appareil apicial grossi.

(1) *On a New Genus of fossil of the Cidaridæ*, Ann. and Magaz. of nat. history, 1855. — *Monog. of the British fossil Echinodermata*, p. 161, pl. XI et XII. — Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 582, pl. XLIX, fig. 37, 1852.

Digitized by Google

N° 10. GLYPTICUS HIEROGLYPHICUS, Ag., 1840. (Echinites, Leske, 1778.)

Pl. XXI, fig. 19-20.

	Bourguet, *Traité de pétrifiçat.*, pl. LI, fig. 377, 1742.
	Knorr, pl. E, 11, n° 35. fig. 3, p. 120, 1775.
Le turban ciselé.	Davila, *Catal. syst. et rais.*, t. III, p. 177.
Echinites toreumaticus, Leske (non Cidaris.)	Leske, *Additamenta ad Kleinii Disp. Echin.*, p. 156, pl. XLIV, fig. 2, 1778.
Echinus hieroglyphicus, Gold.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 126, pl. XL, fig. 17, 1826.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica*, 1re édit., p. 279, pl. XVII, fig. 4, 1835.
Arbacia hieroglyphica, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 190, 1836.
Echinus hieroglyphicus, Gold.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 192, n° 60, 1837.
— — —	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 372, n° 43, 1840.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 13, 1840.
Glypticus quercinus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 13, 1840.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, p. 96, pl. XXIII, fig. 37-38, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. du sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 360, 1846.
Glypticus Koninckii, Des.	Agassiz et Desor, *Id.*, t. VI, p. 361, 1846.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 109, 1848.
— — —	Bronn, *Index paleont.*, p. 536, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, n° 420, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica Oolithen-Gebirge*, p. 146, pl. XIII, fig. 4, 1851.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 166, pl. XX, fig. 12-15, 1852.
Echinus hieroglyphicus, Gold.	Quenstedt, *Handbuch der petrefaktenkunde*, p. 691, pl. XLIX, fig. 35, 1852.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 95, pl. XVI, fig. 1-3, 1855.
— — —	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 288, pl. XCVI,
— — —	Wright, *Monog. of the Brit. foss. Echin.*, p. 186, pl. XIII, fig. 3 a, b, c, d, e, f, 1857.

Q. 66., X. 95.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement renflée en dessus,

Digitized by Google

presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies à la face inférieure et vers l'ambitus d'une double rangée de tubercules assez volumineux, arrondis et mamelonnés; à la face supérieure ces tubercules sont aplatis, irrégulièrement déchirés et donnent au test une apparence très-bizarre. Granules intermédiaires rares et apparents seulement à la face inférieure. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de tubercules arrondis, sans granules intermédiaires. Pores disposés par simples paires se multipliant près de la bouche. Appareil apicial grand, subpentagonal; plaques génitales allongées, irrégulièrement déprimées et participant elles-mêmes de cette apparence hiéroglyphique qui caractérise les tubercules de la face supérieure; plaques ocellaires petites, triangulaires, divisées en deux lobes distincts. Anus circulaire. Péristome grand, décagonal, médiocrement entaillé.

Rapports et différences. — Très-anciennement connue, souvent décrite et figurée par les auteurs, cette espèce, qui peut servir de type au genre Glypticus, est facilement reconnaissable à sa forme circulaire et subdéprimée, à ses tubercules si bizarrement déchirés à la face supérieure, à ses ambulacres pourvus de petits tubercules égaux, saillants, arrondis, ni crénelés, ni perforés. Ce Glypticus a été figuré d'une manière parfaitement reconnaissable par Leske, dès 1778, sous le nom d'Echinites toreumaticus, et peut-être serait-il juste de préférer cette dénomination à celle d'hieroglyphicus que Goldfuss lui a donnée beaucoup plus tard et que tous les auteurs ont adoptée. Cependant comme Leske ne paraît avoir attribué à cette espèce le nom de toreumaticus que parce qu'il la considérait comme identique à son Cidaris toreumatica (Temnopleurus toreumaticus, Agassiz), qui cependant en est bien distinct, il n'y a pas aujourd'hui necessité de reprendre cette dénomination.

Loc. — Écommoy. Très-commun.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. nos 2, 3 et 4.

Coll. Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Châtel-Censoir, Coulanges-sur-Yonne, Druyes (Yonne); environs de Dijon (Côte-d'Or); Champlitte (Haute-Saône); Bologne, Doulancourt (Haute-Marne); Commercy, Saint-Mihiel, Danvillers (Meuse); Saulce-aux-Bois, Puiseux (Ardennes); Besançon (Doubs); le Gout de Conge près Salins, La Chapelle (Jura);

Digitized by Google

Porrentruy, canton de Soleure et de Bâle (Suisse); Heidenheim, Sirchingen (Wurtemberg); Regensburg, Thurnau (Bavière); Calne, Malton (Angleterre). Coral rag inférieur.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXI, fig. 19, Glypticus hieroglyphicus, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger.—Fig. 20, appareil apicial grossi.

N° II. MAGNOSIA NODULOSA, Desor. 1856. (Echinus, Munst., 1826.)

Pl. XXII, fig. 8-11.

Echinus nodulosus, Munst.	Munster in Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 125, pl. XL, fig. 16, 1826.
Arbacia nodulosa, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 190, 1836.
Echinus nodulosus, Munst.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 292, n° 59, 1837.
— — —	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 372, n° 42, 1840.
Polycyphus nodulosus, Ag. (pro parte).	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 361, 1846.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Oolithen-Gebirge*, p. 447, pl. XVIII, fig. 36, 1852.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der petrefaktenkunde*, p. 581, pl. XLIX, fig. 36, 1852.
Arbacia jurassica, Des.	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 161, pl. XX, fig. 6-11, 1854.
Magnosia nodulosa, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 115, 1856.
Magnosia jurassica, Des.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 116, pl. XIX, fig. 7-9, 1856.
Magnosia nodulosa, Des.	Wright, *Monog. of the foss. Brit. Echin.*, p. 194, 1858.
Magnosia jurassica, Des.	Wright, *Monog. of the foss. Brit. Echin.*, p. 194, 1858.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 16 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce de petite taille, subcirculaire, renflée et hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de petits tubercules imperforés et non crénelés, formant vers l'ambitus douze à quatorze rangées verticales et disposées également en séries horizontales légèrement inclinées vers le milieu et d'autant plus obliques qu'elles se rapprochent de la base. Ces tubercules augmentent un peu de grosseur à la face inférieure. Granules intermédiaires épars, inégaux, peu abondants, surtout dans le milieu des interambulacres qui est nu et

Digitized by Google

déprimé. Ambulacres garnis de petits tubercules identiques à ceux des interambulacres, formant à l'ambitus six rangées verticales et affectant en outre une disposition oblique assez régulière. Pores simples depuis le sommet jusqu'à la face inférieure où ils se multiplient avec profusion. Appareil apicial étroit, subcirculaire. Anus très-grand. Péristome largement développé, rentrant, marqué d'entailles peu profondes; le bord ambulacraire est long et droit, tandis que celui qui correspond aux interambulacres se réduit à un lobe aigu et très-court.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Parfaitement figurée par Goldfuss en 1826, sous le nom Echinus nodulosus, cette espèce a été l'objet d'une très-grande confusion. M. Agassiz, dans le Catalogue raisonné des Échinides, la réunissant à une petite espèce de la grande Oolite de Normandie bien distincte et dont les pores, au lieu d'être simples, sont trigéminés, en a fait le type de son genre Polycyphus. Cette erreur a été partagée par d'Orbigny, Bronn, Quenstedt, Pictet et tous les auteurs qui ont eu à citer soit l'espèce de Normandie, soit celle du Coral rag d'Allemagne. C'est à M. Desor que revient le mérite d'avoir fait cesser cette confusion: dans le Synopsis il restitue à l'Echinus nodulosus de Goldfuss ses véritables caractères et le place dans le genre Magnosia Michelin. — L'espèce que nous avons décrite, dans nos Échinides de l'Yonne, sous le nom d'Arbacia jurassica, ne nous paraît qu'une variété du Magnosia nodulosa, bien qu'elle en diffère un peu par ses interambulacres plus nus et plus déprimés et par ses tubercules moins serrés et moins uniformes.

LOC. — Écommoy. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Davoust.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Châtel-Censoir (Yonne); Champlitte (Haute-Saône); Nattheim, Baireuth (Allemagne). Coral rag.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXI, fig. 8, Magnosia nodulosa, vu de côté, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, plaques grossies.

N° 12. STOMECHINUS LINEATUS, Des., 1856. (Echinus, Gold., 1826.)

Pl. XXII, fig. 12.

Echinus lineatus, Goldf. — Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. 1, p. 124, pl. XL, fig. 11, 1826.

Digitized by Google

Echinus lineatus, Goldf.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 190, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 292, n° 54, 1837.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 12, 1840.
Echinus psammaphorus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 12, 1840.
— — —	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, II, p. 84, pl. XXII, fig. 1-3, 1840.
Echinus lineatus, Gold.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 371, n° 37, 1840.
Echinus perlatus, Desm. (pro parte)	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 365, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. n° 428, 1850.
Echinus lineatus, Gold.	Quenstedt, *Handbuch der petrefaktenkunde*, p. 581, pl. XLIX, fig. 39-41, 1852.
Echinus perlatus, Desm.	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 178, pl. XXIII, fig. 1, 1853.
Stomechinus lineatus, Des.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 126, 1856.
— — —	Wright, *Monog. of the Brit. foss. Echinod.*, p. 224, 1852.

Q. 93., M. 93.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre, 35 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, renflée en dessus, presque plane en dessous, beaucoup plus large que haute. Aires interambulacraires occupant un espace à peu près triple de celui des ambulacres, garnies de tubercules formant vers l'ambitus huit à dix rangées assez régulières et augmentant sensiblement de volume à la face inférieure. Deux de ces rangées un peu plus développées que les autres s'élèvent seules jusqu'au sommet. Sur la face supérieure le milieu des interambulacres est souvent déprimé et dépourvu de tubercules. Granules intermédiaires disposés autour des tubercules en petits cordons apparents et très-délicats. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui garnissent les interambulacres et accompagnés comme eux des granules linéaires. Deux autres rangées plus irrégulières et souvent rudimentaires occupent le milieu des aires. Pores disposés par triples paires obliques; zone porifère relativement peu développée jusqu'à l'ambitus, s'élargissant aux approches du péristome. Anus irrégulièrement ovale, entouré de plaques ovariales étroites, granuleuses très-visiblement perforées. Péristome largement ouvert, décagonal et profondément entaillé. Les bords ambulacraires sont très-grands, presque droits, tandis que ceux qui cor-

Digitized by Google

respondent aux interambulacres sont petits et arrondis et donnent à la bouche cet aspect pentagonal qui caractérise tous les Stomechinus.

Rapports et différences. — C'est avec raison, suivant nous, que M. Desor a séparé de l'Echinus perlatus de Desmarets l'Echinus lineatus Goldfuss, qui constitue certainement une espèce à part bien caractérisée par sa forme plus déprimée, ses tubercules moins nombreux, notamment sur les ambulacres, ses aires interambulacraires nues au sommet. Le Stomechinus lineatus se distingue plus nettement encore du Stomechinus bigranularis Desor, de l'étage bajocien, par sa taille plus forte, ses tubercules plus nombreux et par la disposition linéaire des granules qui les entourent. Il diffère également du Stomechinus multigranularis Desor, de la grande Oolite de l'Yonne, facilement reconnaissable à sa forme très-élevée, sensiblement pentagonale, au nombre et à la disposition de ses tubercules qui, sur les aires interambulacraires, forment quatre rangées apparentes et régulières. En 1851 M. Wright a décrit et figuré sous le nom de perlatus un Stomechinus provenant des couches ferrugineuses de l'Oolite inférieure d'Angleterre (1). Nous avons cherché, dans nos Études sur les Échinides fossiles de l'Yonne, à démontrer combien ce rapprochement nous paraissait erroné (2). Sans tenir compte de nos observations M. Forbes et plus tard M. Salter ont persisté à considérer l'espèce anglaise comme identique aux Stomechinus perlatus et lineatus (3). Les conséquences de cette erreur ont, au point de vue de la distribution des espèces, trop d'importance pour que nous n'insistions pas de nouveau : il suffit de lire avec soin la longue et minutieuse description de M. Salter, il suffit surtout de jeter les yeux sur les belles figures qui y sont jointes pour se convaincre de la profonde dissemblance qui existe entre l'espèce que ce naturaliste a décrite et les types véritables des Stomechinus perlatus et lineatus. Ces derniers sont des Oursins de grande taille, circulaires, remarquables par l'abondance de leurs tubercules et la disposition linéaire de leurs granules; l'espèce que MM. Forbes et Salter voudraient y réunir est de taille moyenne, peu abondante en tubercules et garnie de petits granules épars, serrés et homogènes. Suivant M. De-

(1) *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 34, pl. XIII, fig. 1.
(2) T. I, p. 182.
(3) *Memoirs of the geological Survey*, décade V, pl. IV.

Digitized by Google

sor qui a reproduit dans les planches du Synopsis les figures anglaises, c'est un des types les mieux caractérisés du Stomechinus bigranularis de l'Oolite inférieure de France et d'Angleterre (1). Lorsqu'on rétablit ainsi la dénomination de ces espèces d'après leurs véritables affinités, toute confusion disparaît : les Stomechinus perlatus et lineatus restent propres à l'étage corallien et le Stomechinus bigranularis, en y réunissant les Echinus antiquus Defrance, et serialis Wright (non Agassiz), continuera d'être un des fossiles les plus caractéristiques de l'Oolite inférieure de France et d'Angleterre.

M. Wright vient de faire paraître la seconde partie de son remarquable travail sur les Échinides oolitiques ; nous y trouvons la figure et la description de tous les Stomechinus d'Angleterre. Cette fois nous sommes bien près de nous entendre. M. Wright reconnaît l'erreur dans laquelle il est tombé ainsi que MM. Forbes et Salter relativement à l'Echinus perlatus, erreur provenant de ce que Phillips avait figuré comme fossile corallien, son Echinus germinans qui, en réalité et d'après des recherches nouvelles et minutieuses, ne s'est jamais rencontré au-dessus de l'Oolite inférieure ou de la grande Oolite ; désormais la confusion n'est plus possible (2). — M. Wright signale dans l'étage corallien de Calne, le Stomechinus gyratus (Echinus, Agassiz) (3); en comparant les excellentes figures qu'il en donne aux échantillons de tout âge et de différentes localités que nous possédons du Stomechinus lineatus Desor, nous avons été frappé de la ressemblance et presque de l'identité de ces deux espèces : nous retrouvons en effet dans tous nos exemplaires, plus ou moins prononcée mais toujours apparente, cette zone interambulacraire nue et déprimée qui caractérise le Stomechinus gyratus et peut-être ne faudrait-il considérer cette dernière espèce que comme une variété du Stomechinus lineatus.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 125, pl. XVIII, fig. 5-7.

(2) *Monograph of British fossil Echinodermata from the oolitic formations*, p. 206.

(3) *Id.*, p. 215, pl. XIV, fig. 4 a, b, c, d, e.

Digitized by Google

Coll. Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Châtel-Censoir, Druyes, Lucy-le-Bois (Yonne); Champlitte (Haute-Saône); Bologne, Doulaincourt (Haute-Marne); Chanceaux (Côte-d'Or); Danvilliers, Saint-Mihiel (Meuse); île de Rhé, pointe du Ché (Charente-Inférieure); Valfin (Jura); Nattheim (Allemagne). Coral rag inf.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXII, fig. 12, Stomechinus lineatus, vu de côté, de la collection de M. Triger.

N° 13. ACROSALENIA DECORATA, Wright, 1851. (Milnia, Haime, 1849.)

Pl. XXI, fig. 21.

Milnia decorata, H.	Haime, *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. XII, Zoologie, p. 217, pl. II, fig. 1-3, 1849.
Acrosalenia decorata, W.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 1, 1851.
— — —	Forbes, *Memoirs of the geol. Survey*, déc. IV, pl. III, 1851.
— — —	Cotteau, *Ech. de l'étage kimmeridgien de l'Aube*, bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XI, p. 355, 1854.
— — —	Morris, *Catal. of the British foss.*, 2e éd., p. 69, 1854.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 148, 1856.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 328, 1856.
Milnia decorata, H.	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 250, pl. XCVII, fig. a, b, c, d, 1857.
Acrosalenia decorata, W.	Wright, *Monog. of Brit. foss. Echin.*, p. 249, pl. XVII, fig. 1, 1858.

Hauteur, 5 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 12 millimètres.

Espèce de petite taille, subpentagonale, légèrement renflée en dessus, plane et subconcave en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules crénelés et perforés, au nombre de neuf à dix par série, largement développés vers l'ambitus, diminuant rapidement de volume aux approches du péristome et surtout près du sommet où ils sont remarquables par leur petitesse et se distinguent à peine des granules qui les accompagnent. Scrobicules inférieurs lisses, elliptiques, déprimés, se touchant par la base; scrobicules supérieurs plus étroits, circulaires et espacés. Granules intermédiaires abondants, serrés, épars; les plus

Digitized by Google

développés se trouvent sur le bord des zones porifères, à la face inférieure notamment ; quelques-uns sont mamelonnés et présentent des traces de perforation. Ambulacres légèrement renflés, convergeant en droite ligne du sommet à la bouche, garnis de deux rangées de petits tubercules égaux entre eux, distinctement crénelés et perforés au nombre de dix-huit à vingt par série et placés sur le bord externe des zones porifères. Granules intermédiaires nombreux, serrés, imperforés, plus fins que les granules interambulacraires. Pores disposés par simples paires légèrement obliques. Appareil apicial allongé ; plaque génitale impaire étroite, réduite à un simple cordon qui borde la partie inférieure du périprocte. Anus très-excentrique en arrière se prolongeant au milieu de l'aire interambulacraire postérieure. Péristome s'ouvrant dans une dépression apparente, marqué d'entailles profondes, relevées sur les bords.

Radioles très-allongés, subcylindriques, aciculés, lisses en apparence, recouverts de stries fines, longitudinales, visibles seulement à la loupe. Bouton médiocrement développé ; anneau saillant, fortement strié ; facette articulaire crénelée. — Un des exemplaires recueillis par M. Triger présente encore quelques radioles adhérents aux tubercules et ne laisse aucun doute sur leur identité.

Rapports et différences. — L'Acrosalenia decorata ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères L'ensemble de ses caractères le rapproche de l'Acrosalenia spinosa Agassiz ; cependant il s'en distingue d'une manière très-positive par sa forme plus pentagonale, par la petitesse de ses tubercules interambulacraires supérieurs et surtout par la structure de son appareil apicial et la position si remarquablement excentrique de son anus. C'est en 1849 que M. Jules Haime a fait connaître cette jolie espèce : trompé par les caractères que présente l'appareil apicial et attachant à l'excentricité de l'anus une importance exagérée, il crut y voir le type d'une nouvelle forme d'Échinide intermédiaire entre les Cidarides et les Cassidulides, et créa pour elle le genre Milnia et la division des pseudo-cidarides. Plus tard, MM. Wright et Forbes démontrèrent jusqu'à l'évidence que le Milnia decorata devait par tous ses caractères se ranger dans le genre Acrosalenia près des Acrosalenia spinosa Agassiz, et Lamarckii Wright. M. Haime lui-même adopta depuis cette opinion. C'est à tort que dernièrement M. Pictet, tout en reconnaissant la

Digitized by Google

justesse des observations de MM. Wright et Forbes, a conservé dans la classification le genre Milnia (1).

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 3.

Coll. Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Bar-sur-Aube (Aube). Étage kimmeridgien inf. — Valfin (Jura); Abbotsburg, Weymouth, Steeple Ashton, Malton (Angleterre). Coral rag.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXI, fig. 12, radiole de l'Acrosalenia decorata adhérent à l'un des tubercules interambulacraires de l'ambitus, de la coll. de M. Triger.

N° 14. PYGASTER UMBRELLA, Agassiz, 1847.

Pl. XXIII, fig. 1-2.

Pygaster umbrella, Ag. (non Lam., non Ag. Ech. suisse).	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 144, 1847.
Pygaster Edwardseus, Buv.	Buvignier, *Statistique géol., minér. et pal. de la Meuse*, atlas, p. 46, pl. XXXII, fig. 31-33, 1852.
Pygaster umbrella, Ag.	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 194, pl. XXVII, fig. 1-4, et pl. XXVIII, fig. 1, 1854.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 165, 1857.
— — —	Wright, *Monog. of British foss. Echin.*, p. 282, pl. XX, fig. 2, 1858.

R. 100.

Hauteur, 31 millimètres; diamètre transversal, 71 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 69 millimètres.

Espèce de grande taille, subpentagonale, renflée en dessus, presque plane en dessous Test épais. Sommet apicial un peu excentrique en arrière. Aires interambulacraires très-larges, partout garnies de petits tubercules rares, espacés, disposés sans ordre à la face supérieure, mais qui, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, augmentent de nombre et de volume et sont rangés en séries horizontales beaucoup plus apparentes. Ces tubercules sont à peine saillants, mamelonnés, perforés

(1) Pictet, *Traité de Paléontologie*, 2e éd., t. IV, p. 249.

Digitized by Google

et entourés d'une auréole lisse, circulaire et déprimée. Granules intermédiaires fins, inégaux, disséminés sans ordre à la face supérieure, affectant près de l'ambitus une disposition hexagonale qui ne manque pas de régularité. Ambulacres droits, garnis de petits tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires, formant, sur le bord des zones porifères, deux rangées parfaitement distinctes au milieu desquelles se montrent deux autres rangées plus irrégulières qui disparaissent complétement à la face supérieure. Plaques coronales interambulacraires pentagonales, longues, étroites, légèrement infléchies vers le milieu. Plaques ambulacraires très-petites, étroites, allongées, subpentagonales, aussi nombreuses que les paires de pores. Pores simples, obliquement disposés, ovales, séparés entre eux par un petit renflement. Anus très-grand, pyriforme, presque à fleur du test, s'étendant depuis le sommet jusqu'aux deux tiers de l'aire interambulacraire impaire. Péristome décagonal, central, s'ouvrant dans une dépression profonde de la face inférieure.

Rapports et différences. — Le Pygaster umbrella présente beaucoup de ressemblance avec le Pygaster dilatatus Agassiz que nous avions cru devoir y réunir dans nos Études sur les Échinides de l'Yonne, mais dont la forme, suivant M. Desor, est plus étalée, plus amincie sur les bords. Il se rapproche aussi du Pygaster Trigeri de la grande Oolite; cette dernière espèce cependant nous a paru s'en distinguer par sa taille plus petite, ses tubercules plus gros à la face inférieure, ses ambulacres postérieurs arrondis au sommet et son anus s'étendant plus près encore du bord postérieur. Le Pygaster umbrella offre également quelques rapports avec le Pygaster semisulcatus Wright (Clypeus, Phillips); cependant ces deux Pygaster ne sauraient être confondus. Nous avons sous les yeux des exemplaires parfaitement conservés appartenant à l'une et à l'autre de ces espèces : le Pygaster umbrella sera toujours facilement reconnaissable à ses tubercules moins nombreux, moins apparents et moins serrés, notamment sur les ambulacres et à son anus beaucoup plus étendu. — On a longtemps considéré le Galerites umbrella de Lamarck, comme synonyme de l'espèce qui nous occupe. M. Salter (1) et tout récemment M. Wright (2) ont fait remarquer avec raison que la description

(1) *Memoirs of the geological Survey*, déc. V, expl. de la pl. VII, p. 5.
(2) *Monograph of the British fossil Echinodermata*, p. 283.

Digitized by Google

de Lamarck et les figures qu'il cite à l'appui s'appliquent à un Nucleolites (Clypeus) et non à un Pygaster; nous adoptons cette rectification et les Galerites umbrella Lamarck, Nucleolites umbrella Defrance, Echinoclypeus umbrella de Blainville, deviennent pour nous les synonymes du Clypeus sinuatus de Leske.

Le Pygaster umbrella tel que nous venons de le circonscrire, en le séparant des Pygaster dilatatus, Trigeri et semisulcatus et de la plupart des synonymes qu'on y avait rapportés jusqu'ici est une espèce peu répandue, signalée pour la première fois, en 1847, dans le Catalogue raisonné des Échinides et essentiellement caractéristique du Coral rag inférieur.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Châtel-Censoir, Coulanges-sur-Yonne, Merry-sur-Yonne, Druyes (Yonne); Bologne (Haute-Marne); Saint-Mihiel (Meuse); Malton, Headington, Lyneham, Farringdon, Calne (Angleterre). Coral rag inférieur.

Expl. des fig. — Pl. XXIII, fig. 1, Pygaster umbrella, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, plaques grossies.

N° 15. COLLYRITES BICORDATA, Des M., 1837. (Spatangites, Leske, 1778.)

Pl. XXII, fig. 13.

Spatangites bicordatus, Les.	Leske, *Additamenta ad Kleinii disp. Echin.*, p. 244, pl. XLVII, fig. 6, 1778.
Echinus bicordatus, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3199, 1789.
Spatangites ovalis, Park. (non Leske).	Parkinson, *Organic remains*, t. III, pl. III, fig. 3, 1811.
— — —	Young and Bird, *Geol. of Yorkshire*, pl. VI, fig. 9, 1822.
— — —	Phillips, *Geol. of Yorkshire*, p. 127, pl. IV, fig. 23, 1823.
Spatangus bicordatus, Les.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 185, 1830.
Dysaster ovalis, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 184, 1836.
Collyrites bicordata, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 366, n° 5, 1837.
Collyrites ovalis, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Echin.*, p. 368, n° 13, 1837.
Dysaster truncatus, Dub.	Dubois de Montpereux, *Voyage au Caucase*, pl. I, fig. 4.
Dysaster propinquus, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, I, p. 2, pl. I, fig. 1-3, 1839.

Digitized by Google

Dysaster ovalis, Ag.	Rœmer, *Norddeutschen Oolithen-Gebirges*, p. 17, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
Dysaster propinquus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 3, 1840.
Ananchytes bicordata, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 317, n° 5, 1840.
Dysaster ovalis, Ag.	Desor, *Monog. des Dysaster*, p. 15, pl. III, fig. 21-23, 1842.
Dysaster propinquus, Ag.	Desor, *Id.*, p. 14, pl. III, fig. 24-26, 1842.
Dysaster truncatus, Dub.	Desor, *Id.*, p. 17, pl. XIII des Galerites, fig. 8-11, 1842.
Dysaster ovalis, Ag.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 51, 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 32, 1847.
— — —	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 85, pl. IX, fig. 1-2, 1849.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. I, p. 378, n° 500, 1850.
— — —	Wright, *On the Cassid. of the Oolites*, p. 30, 1851.
Collyrites ovalis, Des M.	D'Orbigny, *Note rectif. sur divers genres d'Echinoïdes*, Rev. et Mag. de Zoologie, 2e sér., t. VI, p. 27, 1852.
— — —	D'Orbigny, *Pal. franç., ter. crétacés*, t. VI, p. 50, 1852.
Dysaster ovalis, Ag.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
Collyrites ovalis, Des M.	Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 246, pl. XXX, fig. 2-4, 1855.
Collyrites bicordata, Des M.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 204, 1857.

Ba., Q. 77.

Hauteur, 21 millimètres; diamètre transversal, 33 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 40 millimètres.

Espèce oblongue, allongée, dilatée et un peu échancrée en avant, étroite et subtronquée en arrière; face supérieure plus ou moins renflée; face inférieure marquée en avant de la bouche d'une dépression très-apparente et en arrière d'un renflement correspondant à l'aire interambulacraire postérieure. Sommet excentrique en avant. Ambulacre impair convergeant en droite ligne du sommet à la bouche, logé dans un sillon qui échancre sensiblement l'ambitus. Ambulacres latéraux légèrement arqués, très-étroits au sommet. Ambulacres postérieurs plus larges se réunissant bien au-dessus de l'anus. Anus elliptique, situé à la partie supérieure de la face postérieure. Péristome excentrique en avant, subpentagonal.

Rapports et différences. — Voisin par ses ambulacres convergeant bien au-dessus de l'anus du Collyrites elliptica Des Moulins, le Collyrites

Digitized by Google

bicordata s'en distingue toujours facilement par sa forme plus allongée, plus étroite en arrière, plus sensiblement échancrée en avant, par ses ambulacres moins flexueux, moins arrondis au sommet. Nous réunissons à cette espèce, ainsi que MM. Agassiz et Desor l'ont déjà fait, les Dysaster propinquus Agassiz, et truncatus Dubois, qui n'en diffèrent par aucun caractère essentiel. Dans une note lue à la Société géologique, au mois de mai 1856, nous avons signalé la confusion qui existait relativement à la synonymie de cette espèce. Décrite et figurée par Leske sous le nom de bicordatus, elle a été rapportée à tort par Parkinson au Spatangites ovalis du même auteur. Cette erreur a été reproduite par Phillips et adoptée depuis par tous les naturalistes qui ont mentionné cette espèce. En même temps que nous, M. Desor s'occupait de la synonymie de cet Échinide et lui rendait également le nom de Collyrites bicordata.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 4.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Druyes, Châtel-Censoir, Lucy-le-Bois, Ancy-le-Franc, Pacy (Yonne); Il-sur-Til (Côte-d'Or); Bologne (Haute-Marne); Nantua (Ain); Mont-Brigitte près Besançon (Doubs); Porrentruy, Fringeli, Liesberg, Wahlen, Delimont (Suisse); Hierseim (Hanovre); Popilani (Lithuanie); Malton, Scarborough (Angleterre). Coral rag inf.

Expl. des fig. — Pl. XXII, fig. 13, Collyrites ovalis, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger.

N° 16. ECHINOBRISSUS SCUTATUS, d'Orbigny, 1854. (Nucleol., Lam., 1816)

Pl. XXII, fig. 3-5.

? Echinobrissus elatior, Br.	Breynius, *Schediasma de Echinis*, p. 68, pl. VI, fig. 3, 1732.
? Spatangites depressus, Les.	Leske, *Additamenta ad Kleinii, Disp. Ech.*, p. 238, pl. LI, fig. 1-2, 1778.
	Encyclopédie méth., *Moll. et Zooph.*, atlas, pl. CLVII, fig. 5-6, 1791.
Nucleolites scutatus, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 36, n° 1, 1816.
Echinites depressus, Sch.	Schlotheim, *Petrefaktenkunde*, I, p. 313, 1820.
Clypeus dimidiatus, Phil.	Phillips, *Geology of Yorkshire*, p. 187, pl. III, fig. 16, 1829.

Digitized by Google

Nucleolites depressus, Bl.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des Sc. nat., t. LX, p. 188, 1820.
Nucleolites scutata, Lam.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Nucleolites dimidiata, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
— — —	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 367, n° 25, 1837.
— — —	Bronn, *Lethæa Geognostica, Oolithen-Gebirge*, p. 151, pl. XVIII, fig. 13 a, b, c, 1850-51.
Nucleolites dimidiatus, Ag.	Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 38, 1851.
Nucleolites scutatus, Lam.	Wright, *On New spec. of Echin. from the Lias and Oolites*, p. 25, 1852.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 585, pl. XLIX. fig. 1852.
Echinobrissus scutatus, d'Orb.	D'Orbigny, *Note rectif. sur divers genres d'Echin.*, Rev. et Mag. de Zool., t. VI, p. 24, 1853.
Nucleolites scutatus, Lam.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 84. 1854.
Echinobrissus scutatus, D'Orb.	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 266, 1857.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., ter. crétacés*, t. VI, p. 392, 1857.
Echinobrissus elatior, Br.	D'Orbigny, *Paléont. franç., ter. crétacés*, t. VI, p. 392, 1857.

P. II., Q. 22.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 23 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 23 millimètres $\frac{1}{2}$.

Espèce de taille moyenne, presque aussi large que longue, légèrement rétrécie en avant, subtronquée en arrière; face supérieure peu élevée, renflée sur les bords; face inférieure subpulvinée, fortement concave dans la région buccale. Sommet ambulacraire subcentral, très-légèrement porté en avant. Ambulacres étroits, subpétaloïdes. Pores reliés à la face supérieure par un sillon apparent, simples et espacés vers l'ambitus, plus nombreux aux abords de la bouche. Tubercules de petite taille, très-visibles, s'élevant du milieu d'un scrobicule lisse, déprimé, circulaire, beaucoup plus serrés vers l'ambitus qu'aux approches du sommet et du péristome. Anus s'ouvrant à peu de distance de l'appareil apicial dans un sillon profond, large, qui se rétrécit un peu, puis s'évase et s'atténue en se rapprochant du bord. Péristome subpentagonal, sans bourrelets, situé dans une dépression très-prononcée de la face inférieure.

Rapports et différences. — L'Echinobrissus scutatus, alors même

Digitized by Google

qu'on y réunit le Nucleolites dimidiatus si longtemps considéré comme une espèce particulière, se distingue assez difficilement au premier abord de plusieurs de ses congénères et notamment des Echinobrissus clunicularis d'Orbigny, Goldfussii, Desor, et Icaunensis Desor. Il en diffère cependant par les caractères que nous allons indiquer : il est moins allongé et plus renflé sur les bords que l'Echinobrissus clunicularis; son sillon anal plus arrondi à la partie supérieure n'est jamais relié au sommet par un canal et échancre plus profondément le bord postérieur; sa face inférieure est plus pulvinée et ses tubercules plus apparents. Il se rapproche plus encore des Echinobrissus Goldfussii et Icaunensis Desor, et ne s'en distingue réellement que par sa forme moins allongée, plus carrée et par son anus s'ouvrant plus près du sommet — Cette espèce paraît avoir été figurée par Breynius sous le nom d'Echinobrissus clatior, et par Leske sous celui de Spantangites depressus, ce qui n'a pas empêché Lamarck de lui donner plus tard le nom de scutatus que la plupart des auteurs ont adopté. Comme les figures de Breynius et de Leske peuvent laisser quelque incertitude, nous avons préféré conserver le nom beaucoup plus répandu de scutatus.

Loc. — Écommoy. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. nos 2 et 3.

Coll. Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Trouville, Vaches-Noires (Calvados); Launoy (Ardennes); Chamsot (Doubs); Calne, Steeple-Asthon, Malton, Filey-Bridge (Angleterre). Coral rag inf.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXIII, fig. 3, Echinobrissus scutatus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 4, le même, vu sur la face sup. — Fig. 5, le même, vu sur la face inf.

N° 17. PYGURUS FRAGILIS, Cotteau, 1859.

Pl. XXII, fig. 6-7.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre transversal?.... diamètre antéro-postérieur, 55 millimètres.

Espèce de taille moyenne, remarquable par la ténuité de son test, sub-

Digitized by Google

circulaire, arrondie et échancrée en avant, un peu plus étroite en arrière; face supérieure très-légèrement renflée; face inférieure subpulvinée. Sommet ambulacraire central. Ambulacres pétaloïdes. Zones porifères relativement peu développées et se rétrécissant à la face supérieure, aux deux tiers environ de leur étendue; l'intervalle qui les sépare affecte une forme très-sensiblement lancéolée. Tubercules de petite taille, plus serrés et plus abondants vers l'ambitus qu'aux approches de la bouche, formant le plus souvent, sur les plaques coronales, des séries horizontales assez régulières. Appareil apicial relativement assez peu développé, occupé en grande partie, comme dans tous les Pygurus, par le corps madréporiforme. Anus infra-marginal, ovale, séparé du bord postérieur par une légère bande de test.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce se distingue de ses congénères par sa forme déprimée, la ténuité de son test et ses ambulacres à zones porifères très-étroites. Peut-être se rapproche-t-elle du Pygurus tenuis Agassiz, que nous ne connaissons que par le moule en plâtre; elle nous a paru cependant s'en distinguer par sa taille plus petite, plus échancrée en avant, par ses bords plus renflés et ses zones porifères moins larges.

Loc. — Écommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral rag inf., ass. n° 3.

Coll. Guéranger, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XXII, fig. 6, Pygurus fragilis, vu de côté, dans le sens du diamètre antéro-postérieur, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup.

Parmi les Échinides du Coral rag d'Écommoy, nous devons mentionner encore un Holectypus recueilli par M. Triger dans la même assise que l'Acrosalenia decorata Wright, l'Echinobrissus scutatus d'Orbigny, et le Pygurus fragilis. Le mauvais état de conservation dans lequel se trouve cet échantillon, ne nous permet pas de le déterminer d'une manière précise et d'en donner une description complète. L'espèce dont il se rap-

Digitized by Google

proche le plus par sa taille, la disposition des tubercules de la face inférieure et la grandeur de l'anus qui occupe tout l'espace compris entre la bouche et le bord postérieur, est l'Holectypus Corallinus d'Orbigny, qu'on rencontre dans le Coral rag inférieur de Druyes et de La Rochelle.

Digitized by Google

TERRAIN CRÉTACÉ.

I

ÉTAGE CÉNOMANIEN.

I. Groupe des Sables verts et argiles. — II. Gr. du Nautilus elegans et du Pecten asper. — III. Gr. du Pygurus lampas et du Perna lanceolata. — IV. Gr. du Scaphites æqualis et du Turrilites costatus. — V. Gr. de l'Archiacia sandalina. — VI. Gr. de l'Ostrea biauriculata.

N° 1. CIDARIS VESICULOSA, Goldfuss, 1826.

Pl. XXV. fig. 1-5.

Cidaris vesiculosa, Goldf.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 120, pl. XL, fig. 2, 1826.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 332, n° 23, 1837.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica*, p. 607, pl. XXIX, fig. 76, 1837.
— — —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 28, 1840.
Cidaris perforata, Rœm.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 28, pl. VI, fig. 9, 1840.
Cidaris vesiculosa, Goldf.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 383, n° 10, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.
Cidaris spinulosa, Ag. (non Rœm.)	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 330, 1846.

Digitized by Google

Cidaris stylophora, Gr.	A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, suppl., p. 2, pl. I, fig. I, 1848.
Cidaris vesiculosa, Goldf.	Bronn, *Index palæontologicus*, p. 301, 1848.
— — —	Sorrignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 13, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 180, n° 675, 1850.
Cidaris spinulosa, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 180, n° 676, 1850.
Cidaris vesiculosa, Ag.	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreide-gebirge*, p. 181, pl. XXIX, fig. 16, 1851-52.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 575, pl. XLVIII, fig. 47 et 48, 1852.
Cidaris stylophora, Gr.	A Gras, *Catal. des foss. de l'Isère*, p. 37, 1852.
Cidaris spinulosa, Ag.	Guéranger, *Essai d'un rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Cidaris vesiculosa, Goldf.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 11 (non radioli), 1855.
Cidaris Rœmeri, Cot.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1855.

T. 18.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Espèce de taille moyenne, renflée, circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de quatre à cinq par série, peu saillants, non crénelés, perforés; scrobicules à peine déprimés, espacés, arrondis, à pourtour onduleux; cercles scrobiculaires parfaitement distincts, composés de granules mamelonnés plus apparents que les granules intermédiaires. Près du sommet les tubercules se réduisent le plus souvent à de petits mamelons elliptiques dépourvus de scrobicules et placés au milieu d'une plaque longue et granuleuse. Zone miliaire large, déprimée, garnie de granules nombreux, homogènes; ligne suturale des plaques très-prononcée, marquée sur certains points de dépressions apparentes, surtout à la face supérieure. Ambulacres subflexueux, pourvus vers l'ambitus de six rangées de granules à peu près d'égale grosseur. Zones porifères étroites et déprimées; pores rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme. Péristome subcirculaire.

Radioles allongés, cylindriques, subfusiformes, ornés de stries épineuses, longitudinales, très-régulièrement espacées, présentant, lorsqu'il sont bien conservés, des bandes transversales brunes et plus ou moins larges. Collerette courte, à peine distincte. Anneau assez apparent, strié; facette articulaire non crénelée.

Digitized by Google

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le Cidaris vesiculosa, bien qu'anciennement connu et assez commun dans certaines couches de l'étage cénomanien, n'a jamais été décrit d'une manière complète. Goldfuss et Quenstedt, les deux seuls auteurs qui l'aient figuré, n'en ont donné que des plaques isolées, aussi cette espèce a-t-elle été souvent confondue avec d'autres Cidaris de la craie, notamment avec les Cidaris sceptrifera Mantel et subvesiculosa d'Orbigny. Elle se distingue du premier parses scrobicules relativement plus petits, moins profonds et entourés de bourrelets moins saillants, par les dépressions qui marquent la suture de ses plaques coronales et par ses radioles plus régulièrement cylindriques, moins renflés au milieu, garnis d'épines plus fines et plus comprimées. Elle diffère également d'une manière positive du Cidaris subvesiculosa qui sera toujours facilement reconnaissable à ses tubercules moins espacés et séparés par une zone miliaire moins large, à ses ambulacres plus étroits et garnis vers l'ambitus de quatre rangées de granules au lieu de six, à son péristome moins développé, à ses radioles beaucoup plus grêles et plus allongés. — Les Cidaris sceptrifera et subvesiculosa sont propres à la craie blanche, tandis que le Cidaris vesiculosa ne dépasse jamais l'étage cénomanien. Dixon et Forbes (1) et d'après eux Morris (2) mentionnent, il est vrai, le Cidaris vesiculosa dans la craie blanche de Kent, de Sussex et de Wiltshire, mais les exemplaires attribués par eux à cette espèce, de même que celui figuré par Parkinson, ne sont autre que le Cidaris subvesiculosa : le véritable Cidaris vesiculosa n'a pas encore été rencontré en Angleterre. — Goldfuss et plus tard M. Desor ont attribué au Cidaris vesiculosa des radioles subfusiformes et renflés vers le milieu, garnis de stries espacées et à peine épineuses ; ils nous paraissent appartenir bien plutôt au Cidaris sceptrifera Mantel ou sulcata Forbes; cette erreur de Goldfuss déjà signalée par Woodward (3) s'explique d'autant plus facilement que le test et les radioles figurés par le géologue allemand proviennent de deux localités différentes. — Il est possible que le Cidaris malum A. Gras, de l'étage aptien de l'Isère, ne soit qu'une variété du Cidaris vesiculosa ; ces deux espèces sont assurément

(1) *Geology of Sussex*, p. 338, pl. XXV, fig. 1, 4, 13, 21.
(2) Morris, *Catalogue of British fossils*, 2e éd., p. 75.
(3) *Memoirs of the geological Survey*, décade V, expl. de la pl. V, p. 3.

Digitized by Google

très-voisines : cependant le Cidaris malum a les ambulacres un peu plus flexueux et la zone miliaire qui sépare les tubercules interambulacraires moins déprimée. — Quant au Cidaris spinulosa Agassiz (Cidaris Rœmeri Cot.), nous croyons avec M. Desor qu'il doit être réuni au Cidaris vesiculosa; nous y trouvons le type le mieux caractérisé des radioles qu'on doit attribuer à cette espèce.

Loc. — Théligny, la Trugale. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Groupe du Pygurus lampas, ass. n° 2 et Gr. du Scaphites æqualis, ass. n° 3.

Coll. du petit séminaire du Mans, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Le Hâvre, Rouen (Seine-Inférieure); Villers-sur-Mer (Calvados); Fourneaux-la-Madelaine près Vernonet (Eure); Essen sur le Rhoer (Westphalie); Sarstedt (Hanovre); Portugalette (Espagne). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXV, fig. 1, Cidaris vesiculosa, vu de côté, de la coll. du sém. du Mans. — Fig. 2, le même, sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf.—Fig. 4, ambulacre grossi.—Fig. 5, radiole.

N° 2. CIDARIS CENOMANENSIS, Cotteau, 1855.

Pl. XXV, fig. 6-9.

Cidaris Cenomanensis, Cot. Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 7, 1855.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Très-jolie espèce renflée, circulaire, également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de quatre à cinq par série, saillants, perforés, offrant quelquefois des traces de crénelures, mais rarement et seulement à la face supérieure. Scrobicules espacés, arrondis, à pourtour onduleux. Cercle scrobiculaire distinct, composé de granules mamelonnés, beaucoup plus apparents que les granules intermédiaires; près du sommet les tubercules sont souvent très-petits et manquent de scrobicule. Zone miliaire peu développée, sinueuse, profondément déprimée, garnie de granules inégaux, très-fins surtout vers la suture des plaques. Ambulacres étroits, flexueux, déprimés au milieu, présentant quatre rangées de granules, les deux rangées externes plus développées que les autres et occupant seules la zone interporifère près

Digitized by Google

du sommet. Pores très-rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme. Péristome subcirculaire, relativement assez grand.

Cette espèce est variable dans sa taille, et nous possédons des fragments qui appartiennent à des individus un tiers plus gros que celui que nous venons de décrire.

Rapports et différences. — Le Cidaris Cenomanensis est voisin du Cidaris vesiculosa Goldfuss, et nous ne l'avions d'abord considéré que comme une variété plus jeune ; cependant il nous a paru s'en distinguer d'une manière bien positive par ses tubercules moins espacés, quelquefois crénelés, par une zone miliaire interambulacraire plus étroite et garnie de verrues moins homogènes, par ses ambulacres plus resserrés, plus flexueux, déprimés au milieu et garnis de quatre rangées de granules et non de six.

Loc. — Changé, les Caves, Yvré-l'Évêque. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7 et Gr. du Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Chaudron, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XXV, fig. 6, Cidaris Cenomanensis, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

N° 3. PSEUDODIADEMA TENUE, Desor, 1856. (Diadema, Ag. 1840.)

Pl. XXV, fig. 10-13.

Diadema tenue, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ecty. foss.*, f p. 8, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 2e sér., t. VI, p. 347, 1846.
Pseudodiadema tenue, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 72, 1856.

X. 54.

Hauteur, 5 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 14 milimètres.

Espèce subcirculaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres occupant un espace à peine un tiers plus grand

Digitized by Google

que celui des ambulacres, garnis de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, assez largement espacés, au nombre de huit à dix par série. Tubercules secondaires presque nuls, réduits à la face inférieure à quelques petits tubercules inégaux et isolés rejetés sur le bord des zones porifères. Granules intermédiaires abondants, épars, disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers et affectant alors, dans certains exemplaires, une forme elliptique. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus. Ambulacres relativement très-développés, garnis de deux rangées de tubercules à peu près égaux par leur taille et leur nombre à ceux des aires interambulacraires, espacés comme eux et accompagnés de granules semblables. Pores rangés par simples paires, formant du sommet à la bouche une ligne légèrement onduleuse. Les sutures des plaques qui renferment les pores se prolongent à la base des tubercules adjacents et leur donnent, notamment vers l'ambitus, cet aspect rayonné qui est propre aux Coptosomes, aux Acrocidaris et à quelques espèces de Cyphosomes. Appareil apicial très-grand, allongé, subptentagonal. Péristome de petite taille, subcirculaire, médiocrement entaillé.

Rapports et différences. — Cette espèce est voisine du Pseudodiadema Michelini Desor qu'on rencontre au même horizon, dans la craie de Normandie; elle s'en distingue cependant par sa taille constamment plus petite, son test plus fragile, ses tubercules plus espacés et l'absence presque complète de tubercules secondaires. Elle se rapproche plus encore du Pseudodiadema Bonei (Diadema Forbes) du grès vert supérieur de Warminster; cependant cette dernière espèce paraît s'éloigner de la nôtre par sa forme plus aplatie, par ses tubercules plus serrés et plus développés à la face supérieure.

Loc. — Théligny, Nogent-le-Bernard, Condé-sur-Huine, la Perrière (Orne, sur les limites de la Sarthe). Assez commun.

Tabl. de M. Triger, Groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 3.

Coll. du petit sém. du Mans, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Villers-sur-Mer (Calvados); les Fourneaux (Eure). Étage cénomanien.

Expl des fig. — Pl. XXV, fig. 10, Pseudodiadema tenue, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 11, le même vu sur la face sup. —

Digitized by Google

Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

N° 4. **PSEUDODIADEMA ANNULARE**, Desor, 1855. (Diadema, Ag., 1846.)

Pl. XXV, fig. 14-17.

Diadema annulare, Ag. — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 350. 1846.

— — — D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 664, 1850.

— — — Guéranger, *Essai d'un répert. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.

Pseudodiadema annulare, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 73. 1856.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, pentagonale, très-déprimée en dessus et en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, au nombre de huit par série, assez développés vers l'ambitus, mais diminuant rapidement de grosseur aux approches du sommet et du péristome. Tubercules secondaires nuls. Granules intermédiaires rares, épars, inégaux, un peu plus apparents à la face inférieure, sur le bord des zones porifères. Zone miliaire relativement assez large et presque nue près du sommet, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus. Ambulacres renflés, garnis de deux rangées de tubercules un peu moins gros et plus serrés que ceux des interambulacres, au nombre de neuf par série et séparés seulement par un filet mince et onduleux de granules. Pores simples, disposés en ligne droite un peu irrégulière près de la bouche. Appareil apicial très-grand, subpentagonal. Péristome large, marqué de fortes entailles.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons le Pseudodiadema annulare mentionné pour la première fois par MM. Agassiz et Desor dans le Catalogue raisonné des Échinides, que par cette phrase descriptive de quelques mots : « Petite espèce très-déprimée à bouche très-ample. Le Mans. » Nous avons cru devoir lui rapporter le Pseudodiadema que nous venons de décrire, remarquable par sa forme déprimée et la grandeur de son péristome. — Le Pseudodiadema annulare présente quelque ressem-

Digitized by Google

blance avec les individus jeunes du Pseudodiadema tenue Desor, il sera cependant toujours facilement reconnaissable à sa forme plus pentagonale et plus déprimée, à ses tubercules plus petits à la face supérieure et plus serrés dans les ambulacres, à l'absence complète de tubercules secondaires et à son péristome beaucoup plus ample.

Loc. — Le Mans, Yvré-l'Évêque. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Davoust, Chaudron, Michelin.

Expl. des fig. — Pl. XXV, fig. 14, Pseudodiadema annulare, vu de côté, de la coll. de M. Chaudron. — Fig. 15, le même, vu sur la face sup. — Fig. 16, le même, vu sur la face inf. — Fig. 17, plaques ambulacraires et interambulaires grossies.

N° 5. PSEUDODIADEMA GUERANGERI, Cotteau, 1859.

Pl. XXVII, fig. 7-10.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 15 millimètres $\frac{5}{2}$.

Très-jolie espèce subcirculaire, fortement déprimée en dessus et en dessous Interambulacres garnis de deux rangées de petits tubercules un peu plus développés vers l'ambitus qu'à la face supérieure ou près de la bouche. Ces tubercules, au nombre de dix à onze par série, sont très-distinctement crénelés; perforés et entourés d'un petit scrobicule lisse et circulaire. Tubercules secondaires nuls. Granules abondants, inégaux, saillants, quelques-uns mamelonnés, disséminés sans ordre dans la zone miliaire et sur le bord des zones porifères, formant le plus souvent des séries assez régulières autour des tubercules et laissant près du sommet le milieu des interambulacres presque nu. Ambulacres pourvus de deux rangées de onze à douze tubercules, un peu plus petits et plus serrés que ceux des interambulacres, et accompagnés comme eux de granules fins, inégaux, très-apparents. Pores simples du sommet à la bouche. Appareil apicial subpentagonal et très-grand. Péristome peu développé, circulaire, marqué de légères entailles.

Rapports et différences. — Voisine du Pseudodiadema Bourgueti Desor, du terrain néocomien, cette espèce s'en distingue par sa forme

Digitized by Google

plus déprimée, par ses granules plus inégaux, plus irrégulièrement disposés et par l'absence complète de tubercules secondaires.

Loc. — Le Mans. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7.?

Coll. Guéranger.

Expl. des fig. — Pl. XXVII, fig. 7, Pseudodiadema Guerangeri, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 8, le même, vu sur la face sup. — Fig. 9, le même, vu sur la face inf. — Fig. 10, plaques grossies quatre fois.

N° 6. PSEUDODIADEMA BLANCHETI, Desor, 1855.

Pl. XXVI, fig. 1-8.

Pseudodiadema Blancheti, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 73, 1856.
— — — Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1856.

Hauteur, 7 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre 9 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, déprimée. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules principaux crénelés et perforés, développés vers l'ambitus et diminuant assez rapidement de volume à la face supérieure. Tubercules secondaires un peu moins gros que les tubercules principaux, formant de chaque côté, sur le bord des ambulacres, une rangée très-régulière qui se montre surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, mais qui disparaît complétement à la face supérieure. Zone miliaire garnie seulement de quelques rares granules, très-large et presque nue aux approches du sommet. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules égaux à peu près à ceux des aires interambulacraires et sans tubercules secondaires. L'espace qui sépare ces deux rangées est très-étroit, presque nu au sommet et garni un peu plus bas d'un mince filet de granules qui descend en ondulant jusqu'à la bouche. Pores disposés par simples paires présentant quelquefois près du sommet une très-légère tendance à se dédoubler, déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Appareil apicial grand, allongé, subpentagonal. Péristome de petite taille, subcirculaire, médiocrement entaillé.

Digitized by Google

Nous avons sous les yeux un exemplaire de cette espèce un peu usé et qui laisse parfaitement voir le nombre et la disposition des plaques ambulacraires : elles sont petites, allongées, souvent irrégulières et spéciales à chaque paire de pores. Leur suture est très-apparente sur le flanc des tubercules qui, suivant leur grosseur, se composent de trois, quatre ou cinq de ces petites plaques.

M. Guéranger nous a communiqué une variété fort intéressante dont la forme est plus circulaire, la surface un peu plus granuleuse, les tubercules secondaires plus développés à la face supérieure ; en outre ses pores ambulacraires, sans être positivement bigéminés près du sommet, sont rejetés d'une manière très-apparente tantôt à droite, tantôt à gauche et occupent une zone beaucoup plus large qu'à l'ambitus. Cet arrangement des pores à la face supérieure, le plus souvent si utile au point de vue de la distinction des espèces, pourrait engager à séparer du Pseudodiadema Blancheti, cette variété dont nous ne connaissons jusqu'ici qu'un seul exemplaire ; nous n'avons pas voulu cependant en faire une espèce distincte : d'abord le dédoublement des pores n'est pas complet comme dans les Pseudodiadema subangulare, Calloviense, Roissyi, ces anciens types du genre Diplopodia ; puis d'ailleurs cet échantillon, par ses autres caractères, se rattache d'une manière étroite au Pseudodiadema Blancheti chez lequel nous voyons déjà les pores de la face supérieure, bien que simples et rangés par paires superposées, dévier un peu de la ligne droite et affecter une vague tendance à se dédoubler. Cette jolie variété suffirait donc à elle seule pour démontrer combien sont incertains les caractères du genre Diplopodia.

Rapports et différences. — Le Pseudodiadema Blancheti présente au premier aspect quelque ressemblance avec le Pseudodiadema dubium (Diadema Gras) du terrain aptien de l'Isère, mais il en diffère d'une manière essentielle par ses pores à peine dédoublés à la face supérieure et ses tubercules secondaires moins développés. Suivant M. Desor, il se rapproche un peu du Pseudodiadema Michelini Desor, il en est cependant bien nettement séparé par sa taille moins forte, par ses tubercules principaux moins saillants, par ses tubercules secondaires plus nombreux et plus apparents.

Loc. — La gare du Mans, Yvré-l'Évêque. Rare.

Tabl. de M. Triger, Groupe du Pygurus lampas, ass. n^{os} 2 et 7.

Digitized by Google

Coll. Michelin, Guéranger, Davoust, Chaudron, Triger.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXVI, fig. 1, Pseudodiadema Blancheti, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies. — Fig. 5, même espèce, var. à pores dédoublés, vue de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 6, la même, vue sur la face sup. — Fig. 7, la même, vue sur la face inf. — Fig. 8, plaques ambulacraires montrant la disposition des pores.

N° 7. PSEUDODIADEMA VERNEUILLI, Cotteau, 1859.

Pl. XXVI, fig. 9-12.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, renflée sur les bords, déprimée en dessus et en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules principaux saillants, crénelés et perforés, assez gros vers le pourtour, diminuant insensiblement de volume à la face supérieure, au nombre de treize par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, formant deux rangées latérales apparentes surtout vers l'ambitus. Zone miliaire assez large, garnie de granules inégaux, épars, presque nue et légèrement déprimée au sommet. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules, au nombre de treize à quatorze par série, identiques à ceux des interambulacres, mais un peu plus serrés et accompagnés comme eux de quelques granules irréguliers, relégués au milieu des deux rangées. Pores dédoublés près du sommet, mais d'une manière incomplète et occupant une zone relativement étroite. Appareil apicial subpentagonal. Péristome subcirculaire, médiocrement entaillé.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce est voisine du Pseudodiadema Blancheti Desor, variété à pores dédoublés, elle s'en éloigne par sa forme moins déprimée, par la zone miliaire plus granuleuse qui occupe le milieu des interambulacres, par ses tubercules secondaires relativement moins gros vers l'ambitus. Ce dernier caractère tend également à séparer cette espèce du Pseudodiadema dubium dont elle se distingue en outre par sa face supérieure garnie de tubercules plus apparents et ses pores moins visiblement dédoublés près du sommet.

Digitized by Google

Loc. — Le Mans. Très-rare (exemplaire unique).

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7?

Coll. Guéranger.

Expl. des fig. — Pl. XXVI, fig. 9, Pseudodiadema Verneuilli, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

N° 8. PSEUDODIADEMA ROISSYI, Cotteau, 1859. (Diadema, Des., 1846.)

Pl. XXXIV, fig. 1-5.

Diadema Roissyi, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 350, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 204, n° 254, 1850.
Diplopodia Roissyi, Des.	Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 78, 1856.

T. 21.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 32 millimètres.

Var. de grande taille : hauteur, 19 millimètres; diamètre, 46 millimètres.

Espèce subcirculaire peu élevée, également déprimée en dessus et en dessous. Interambulacres garnis de quatre rangées de tubercules principaux, saillants, visiblement crénelés et perforés, diminuant très-peu de volume aux approches de la bouche et à la face supérieure. Les rangées internes composées chacune dans l'exemplaire que nous décrivons (fig. 1-3) de quatorze à quinze tubercules persistent seules jusqu'au sommet et aboutissent à l'angle des zones porifères; les rangées latérales s'élèvent moins haut et ne comptent que onze à douze tubercules aussi développés que les autres vers l'ambitus, mais qui diminuent plus rapidement de volume surtout à la face inférieure. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, inégaux, crénelés et perforés, formant quatre rangées irrégulières, apparentes surtout à l'ambitus, deux dans la zone miliaire et une de chaque côté des interambulacres. Granules peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, épars, disposés le plus souvent

Digitized by Google

en séries entre les tubercules. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus. Ambulacres garnis de deux rangées de tubercules, au nombre de seize à dix-sept par série, identiques à ceux des interambulacres, mais un peu plus serrés, accompagnés comme eux de quelques granules inégaux, épars, souvent mamelonnés. Pores ambulacraires fortement dédoublés non-seulement près du sommet, mais sur presque toute la face supérieure; chaque paire de pore est renfermée dans une plaque distincte, et ces petites plaques dont la suture est quelquefois apparente (fig. 5) sont étroites, allongées, irrégulières; elles s'enchevêtrent et se prolongent jusqu'au milieu de l'ambulacre. Près de la bouche les pores dévient un peu à droite et à gauche sans cependant se multiplier. Appareil apicial grand, pentagonal?... Péristome médiocrement développé, circulaire, marqué de fortes entailles, s'ouvrant dans une dépression profonde de la face inférieure.

Radiole allongé, subcylindrique, finement strié.

Cette espèce atteint quelquefois de très-fortes dimensions. Nous avons fait figurer un exemplaire dont la hauteur est de 19 millimètres et le diamètre de 46, et qui, malgré cette énorme différence dans la taille, ne saurait être spécifiquement séparé du type. Les interambulacres présentent, il est vrai, six rangées de tubercules au lieu de quatre, mais les deux rangées externes ne sont autres que les tubercules secondaires que nous avons signalés sur les bords des zones porifères et qui ont pris avec l'âge un accroissement égal à celui des tubercules principaux; du reste, tous les caractères propres au Pseudodiadema Roissyi, arrangement des pores, disposition des granules, forme du péristome, zone miliaire large et nue, se retrouvent dans notre exemplaire et ne laissent aucun doute sur son identité.

Rapports et différences. — Le Pseudodiadema Roissyi ne peut être confondu avec le Pseudodiadema subnudum; il en diffère bien nettement par sa taille plus développée, sa face supérieure beaucoup plus granuleuse et son péristome s'ouvrant dans une dépression profonde. Il est plus difficile de le distinguer du Pseudodiadema Malbosii si abondant à La Clape et qui, comme lui, présente dans les interambulacres, suivant sa taille, quatre ou six rangées de tubercules principaux; cependant cette dernière espèce, qui occupe un horizon plus inférieur, est reconnaissable

Digitized by Google

à ses tubercules plus gros et moins nombreux et à son péristome plus large. — On rencontre dans le terrain crétacé de Royan et de Saintes un très-grand Pseudodiadema qu'on serait tenté de réunir au Pseudodiadema Roissyi, mais en les comparant avec soin, on ne peut admettre ce rapprochement : les échantillons de la Charente ont une zone miliaire plus étendue, un péristome plus développé et sur les interambulacres, deux rangées de tubercules relativement beaucoup plus apparentes.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte), Yvré-l'Évêque. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3.

Coll. Guéranger, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XXXIV, fig. 1, Pseudodiadema Roissyi, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, individu de grande taille, vu sur la face sup. — Fig. 5, ambulacre grossi montrant la disposition des pores et des plaques ambulacraires.

N° 9. PSEUDODIADEMA PINIFORME, Cotteau, 1859. (Cidaris, Cot., 1855.)

Pl. XXVII, fig. 11-12.

Cidaris piniformis, Cot. Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 8, 1856.

Radiole grêle, subcylindrique, très-allongé, brillant, orné sur toute sa surface d'épines peu saillantes, éparses, très-espacées. Collerette courte, distincte. Bouton peu développé; anneau saillant, fortement strié; facette articulaire crénelée.

Test inconnu.

Rapports et différences. — Par son aspect brillant, sa forme grêle et très-longue et les épines dont elle est irrégulièrement recouverte, cette espèce se distingue de tous les radioles crétacés. Sa forme et surtout le peu de développement du bouton nous font présumer qu'elle appartient à un Pseudodiadema plutôt qu'à un Cidaris.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Davoust, Cotteau.

Digitized by Google

EXPL. DES FIG. — Pl. XXVII, fig. 11, radiole du Pseudodiadema piniforme. — Fig. 12, le même grossi.

N° 10. PSEUDODIADEMA STRIATULUM, Cotteau, 1859.

Pl. XXVII, fig. 13-14.

Radiole de petite taille, allongé, subcylindrique, un peu comprimé, fusiforme, au premier aspect lisse et brillant, et cependant marqué sur toute sa surface de stries longitudinales fines et serrées. Collerette courte, distincte. Bouton peu développé; anneau saillant, fortement strié; facette articulaire crénelée, perforée.

Test inconnu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce est voisine du Pseudodiadema dimidiatum avec lequel on paraît l'avoir jusqu'ici confondue; elle s'en distingue nettement par sa forme subcylindrique et renflée vers la base et par les stries fines et serrées qui recouvrent sa surface.

LOC. — Le Mans (carrières de la Butte). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe à Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Davoust, Cotteau.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXVII, fig. 13, radiole du Pseudodiadema striatulum. — Fig. 14, le même grossi.

N° 11. PSEUDODIADEMA CARINELLA, Cotteau, 1859.

Pl. XXVII, fig. 15-18.

Radiole de petite taille, allongé, aciculé, cylindrique, orné de cinq à six carènes longitudinales très-apparentes, régulièrement espacées, ordinairement subgranuleuses à la base. L'extrémité du radiole est presque toujours recourbée. Collerette très-courte, non distincte. Anneau à peine saillant, très-délicatement strié; facette articulaire perforée, sans trace apparente de crénelures.

Test inconnu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce, remarquable par son extrémité recourbée et les carènes plus ou moins saillantes dont sa surface est

Digitized by Google

marquée, ne saurait être confondue avec aucun des radioles que nous connaissons.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte). Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXVII, fig. 15, 16, 17 et 18, radioles du Pseudodiadema carinella.

N° 12. PSEUDODIADEMA DIMIDIATUM, Cotteau, 1859. (Cyphosoma Ag., 1826.)

Pl. XXVII, fig. 19-21.

Cyphosoma dimidiatum, Ag. Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.

Phymosoma dimidiatum, Des. Desor, *Synops. des Ech foss.*, p. 78, 1856.

— — — Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1846.

Radiole de petite taille, allongé, très-comprimé, spatuliforme, orné de stries longitudinales espacées, apparentes. Collerette distincte, plus ou moins longue, striée. Facette articulaire crénelée, perforée.

Test inconnu.

Rapports et différences. — Placée par M. Agassiz dans le genre Cyphosoma, cette espèce y a été laissée bien qu'avec doute par M. Desor. Nous nous sommes assuré que la facette articulaire de ce radiole est perforée et qu'il appartient, suivant toute probabilité, au genre Pseudodiadema. — M. Agassiz n'avait à sa disposition que des échantillons usés, car il les indique comme étant lisses; les nôtres sont marqués de stries longitudinales, espacées, apparentes surtout dans les individus frais.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Davoust, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXVII, fig. 19, 20 et 21, radiole du Pseudodiadema dimidiatum.

Il est très-possible que quelques-uns des radioles que nous venons de décrire se rapportent à des Pseudodiadèmes déjà connus; cependant, n'ayant pu les rapprocher d'aucun de ceux qu'on rencontre dans les

Digitized by Google

mêmes couches, nous avons préféré les désigner provisoirement sous des noms distincts

N° 13. HEMIPEDINA GRANULARIS, Cotteau, 1859. (Diadema, Ag., 1846.)

Pl. XXXVII, fig. 1-6.

Diadema granulare, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. V, p. 350, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 665, 1850.
— — —	Guéranger, *Essai d'un répert. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Pseudodiadema granulare, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 73, 1856.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, légèrement renflée. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules principaux peu développés, perforés et non crénelés. Tubercules secondaires formant à la face inférieure et vers l'ambitus quatre rangées assez régulières, deux internes et une de chaque côté, sur le bord des zones porifères. Granules peu abondants, épars, tendant à se confondre à la face supérieure avec les tubercules secondaires. Tout l'espace intermédiaire est rempli par une granulation très-fine, délicate, homogène et donnant au test une apparence chagrinée. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules plus petits et plus serrés que ceux des aires interambulacraires, placés près des pores et laissant entre eux une large bande garnie de granules inégaux et espacés. La disposition des plaques ambulacraires est apparente dans tous les échantillons que nous avons examinés : chacune d'elle supporte une paire de pores et la suture qui les sépare se prolonge en ligne droite jusqu'au milieu de l'ambulacre. Pores rangés par simples paires du sommet à la bouche. Appareil apicial étroit, saillant, granuleux. Anus central, grand, irrégulièrement ovale. Péristome circulaire, marqué d'entailles peu profondes, s'ouvrant presqu'à fleur du test. — Très-variable dans sa taille, cette espèce atteint quelquefois 26 millimètres de diamètre.

Rapports et différences. — Au premier aspect on serait tenté de

Digitized by Google

confondre l'Hemipedina granularis avec l'Hemipedina Kleinii propre à l'étage sénonien inférieur : c'est la même forme, à peu près la même taille, le même arrangement de tubercules, le même test chagriné, la même disposition de plaques ambulacraires; cependant l'Hemipedina granularis est plus granuleux, ses tubercules sont relativement plus développés et sa face inférieure plus concave. — Jusqu'ici on avait considéré les tubercules des Hemipedina granularis et Kleinii comme étant pourvus de crénelures. Un examen plus approfondi nous ayant démontré que ces crénelures n'existaient pas, nous avons reporté ces deux espèces dans le genre Hemipedina. C'est la première fois que la présence de ce genre démembré des Pseudodiadèmes est signalée dans le terrain crétacé.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte), Yvré-l'Évêque. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7, et groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Triger, Davoust, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Portugalette (Espagne). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXVII, fig. 1, Hemipedina granularis, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques grossies. — Fig. 5, appareil apicial grossi. — Fig. 6, face inf. grosssie.

N° 14, CYPHOSOMA CENOMANENSE, Cotteau, 1859.

Pl. XXVI, fig. 13-16.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, déprimée. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, assez développés vers l'ambitus, au nombre de dix à onze par série, diminuant sensiblement de volume à la face supérieure. Tubercules secondaires très-petits, inégaux, espacés, formant sur le bord des ambulacres deux rangées irrégulières qui se montrent encore à la face supérieure, mais disparaissent avant d'arriver à l'appareil apicial, sans cependant se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, presque nue au sommet, plus granuleuse vers l'ambitus et à la face in-

Digitized by Google

férieure. Granules intermédiaires inégaux, épars, tantôt mamelonnés, tantôt microscopiques, affectant quelquefois autour des tubercules une forme elliptique. Ambulacres garnis de tubercules semblables à ceux des aires interambulacraires, un peu plus serrés cependant et au nombre de onze à douze par série. Plaques ambulacraires inégales, irrégulières, laissant voir leur suture qui marque de petits sillons rayonnants la base externe des plus gros tubercules. Pores dédoublés près du sommet, formant vers l'ambitus une ligne onduleuse. Péristome grand, circulaire, médiocrement entaillé

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.—Le Cyphosoma Cenomanense se distingue de ses congénères par ses granules plus inégaux et ses tubercules plus serrés qu'ils ne le sont ordinairement chez les Cyphosoma. Il est voisin cependant du Cyphosoma regulare, assez fréquent dans la craie turonienne de Bousse; il s'en distingue toutefois par ses tubercules principaux plus petits à la face supérieure, par ses tubercules secondaires plus apparents, par la zone miliaire plus large et plus granuleuse qui occupe le milieu des aires interambulacraires.

Loc. — Le Mans, Yvré-l'Évêque (carrière du Luard). Rare.

Tabl. de M. Triger, Groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Davoust.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXVI, fig. 13, Cyphosoma Cenomanense, vu de côté, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 14, le même, vu sur la face sup.— Fig. 15, le même, vu sur la face inf.—Fig. 16, plaques grossies.

N° 15. GONIOPYGUS MENARDI, Agassiz, 1838. (Echinus Desm., 1825.)

Pl. XXVIII, fig. 1-6.

Echinus Menardi, Desm.	Desmarets in Defr., *Oursin*, Dict. de Sc. nat., t. XXXVII, 1825.
— — —	Blainville, *Zoophyte*, Dict. des Sc. nat., t. LX, p. 210, p. 101 1827.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. de., Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 190, 1836.
— — —	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 301, n° 81, 1837.
Goniopygus Menardi, Ag.	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 22, pl. III, fig. 29-36, 1838.

Digitized by Google

Goniopygus globosus, Ag.	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 22, pl. IV, fig. 9-16, 1838.
Goniopygus Menardi, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 344, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. II, p. 179, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa Geognostica*, *Kreide-Gebirge*, p. 184, pl. XXIX7, fig. 7 a-g, 1850.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 94, 1855.

X. 51.

Hauteur, 11 millimètres ; diamètre, 18 millimètres.

Var. de grande taille : hauteur, 16 millimètres ; diamètre, 35 millimètres.

Espèce subcirculaire, renflée, conique. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules imperforés et non crénelés, très-gros vers l'ambitus, diminuant de volume près du sommet, au nombre de neuf par série dans l'exemplaire de grande taille que nous avons sous les yeux, et de six seulement dans les plus petits individus. Zone miliaire étroite. Granules intermédiaires très-rares, irrégulièrement disposés et se montrant seulement à la face inférieure. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules plus petits, plus nombreux et plus serrés que ceux qui garnissent les interambulacres et ne présentant aucune trace de granules ; ces tubercules sont égaux entre eux, si ce n'est cependant vers l'ambitus où ils augmentent un peu de volume. Pores simples, très-régulièrement superposés, se multipliant près du péristome. Appareil apicial très-solide, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires lisses et intimement soudées. Les plaques génitales sont allongées, heptagonales et marquées à leur angle externe d'un pore oviducal qui paraît plonger obliquement sous l'appareil ; la plaque latéro-antérieure est lisse comme les autres, seulement elle présente à son extrémité, en arrière du pore oviducal, une petite bande spongieuse qui jusqu'ici avait échappé à l'observation et n'est autre certainement que le corps madréporiforme. Il est à remarquer que chez les individus les plus petits et par conséquent les plus jeunes, ce bourrelet spongieux n'existe pas encore (fig. 6). Des cinq plaques génitales qui aboutissent sur l'anus, trois, la plaque antérieure de gauche, la plaque postérieure de droite et la plaque impaire, sont

Digitized by Google

échancrées à leur base. Nous ignorons la destination de ces échancrures que surmonte toujours un petit bourrelet granuliforme. M. Desor les considérait comme pouvant servir d'issue aux pores oviducaux (1); il faut aujourd'hui abandonner cette hypothèse, puisque nous avons reconnu d'une manière incontestable que les pores s'ouvrent à l'extrémité externe des plaques (2). Les plaques ocellaires sont beaucoup plus petites et inégalement pentagonales, elles paraissent imperforées, mais il est probable que le pore ocellaire placé sous le bord externe des plaques se confond avec les pores ambulacraires qui aboutissent précisément au même endroit. — Dans certains exemplaires, les plaques de l'appareil apicial, bien que lisses et soudées, sont bordées d'un petit cordon qui rend les sutures plus apparentes (fig. 4). Ce caractère assez bizarre au premier aspect, et que nous avons déjà signalé sur les plaques coronales du Pedina Davoustiana, est dû sans doute à la décortication du test. Anus remarquable par sa forme régulièrement triangulaire. Péristome très-grand, médiocrement entamé et occupant la majeure partie de la face inférieure.

Rapports et différences. — Le Goniopygus Menardi se distingue nettement de ses congénères par son anus triangulaire, par son disque apicial solide, formé de plaques lisses et intimement soudées. C'est à tort, suivant nous, que M. Desor prétend que, dans les individus jeunes, l'appareil apicial est marqué de stries rayonnantes qui disparaissent avec l'âge. Nous avons sous les yeux de très-petits exemplaires du Goniopygus Menardi, et leur disque apicial parfaitement lisse ne présente aucune trace de sillon. L'échantillon figuré par M. Desor et dont les plaques apiciales sont striées, appartient à une petite espèce bien différente que nous décrivons plus bas, et que M. Guéranger nous a communiquée sous le nom de sulcatus. — Le Goniopygus Menardi offre au premier aspect la plus grande ressemblance avec un Goniopygus assez abondant dans la craie supérieure de la Charente et notamment à Royan. Les auteurs confondent presque toujours ces deux espèces : bien que très-voisines, elles sont cependant parfaitement distinctes; les Goniopygus de

(1) *Synopsis des Echin. foss.*, p. 93.

(2) *Note sur le genre Goniopygus*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 162.

Digitized by Google

Royan se reconnaissent à leurs ambulacres plus larges et présentent, entre les deux rangées de tubercules principaux, des granules assez abondants qui n'existent jamais, même dans les plus gros exemplaires du Goniopygus Menardi. Depuis longtemps, du reste, M. d'Archiac, frappé sans doute de cette différence, n'avait pas hésité à distinguer les Goniopygus de la craie supérieure de la Charente sous le nom de Goniopygus Royanus (1). Seulement cette espèce nouvelle n'étant ni décrite, ni figurée, avait passé inaperçue, et M. Desor ne la mentionne point dans le Synopsis.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte), Yvré-l'Évêque. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7, et groupe de l'Archiacia sandalina, ass. n° 1.

Coll. Michelin, Guéranger, Davoust, Chaudron, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Martigues (Bouches-du-Rhône); île d'Aix (Charente-Inférieure). Étage Cénomanien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXVIII, fig. 1, Goniopygus Menardi, var. de grande taille, vu de côté, de la coll. de M. Chaudron. — Fig. 2, appareil apicial grossi, *a*, *b*, pore oviducal et corps madréporiforme. — Fig. 3, var. à disque apicial bordé d'un sillon. — Fig. 4, appareil apicial grossi. — Fig. 5, individu très-jeune, vu de côté. — Fig. 6, appareil apicial grossi.

N° 16. GONIOPYGUS SULCATUS, Guéranger, 1859.

PL. XXVII, fig. 22-25.

Hauteur, 4 millimètres; diamètre, 6 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, légèrement bombée. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules au nombre de six par série, imperforés et non crénelés, assez gros vers l'ambitus, diminuant de volume à la face supérieure. Zone miliaire étroite, très-peu granuleuse. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules à peu près aussi nombreux et aussi développés que ceux des interambulacres, plus égaux entre eux et ne présentant aucune trace de granules. Pores rangés par

(1) *Hist. des progrès de la géologie*, t. IV, p. 404.

Digitized by Google

simples paires, se multipliant un peu près de la bouche. Appareil apicial solide, très-grand, convexe; plaques génitales allongées, heptagonales, marquées de sillons rayonnants et perforées à leur extrémité externe. Trois de ces plaques présentent à leur base, comme dans le Goniopygus Menardi, des rudiments de petits bourrelets; la figure 25 ne les a point indiqués, car il est difficile de les reconnaître, même à la loupe. Plaques ocellaires plus petites, irrégulièrement pentagonales, couvertes de stries rayonnantes qui traversent les sutures et correspondent à celles des plaques génitales. Anus très-petit, subcirculaire. Péristome largement ouvert, à peine entaillé.

Rapports et différences. — Cette charmante espèce ne saurait être confondue avec les individus jeunes du Goniopygus Menardi qu'on rencontre à peu près dans la même assise; elle en diffère bien certainement par sa face supérieure plus bombée, par ses tubercules plus uniformes, par son anus plus petit et non triangulaire, par son appareil apicial relativement plus développé et dont les plaques, au lieu d'être lisses et intimement soudées, sont couvertes de sillons rayonnants et séparées par des sutures très-visibles.

Loc. — Le Mans. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7?..

Coll. Guéranger.

Expl. des fig.—Pl. XXVII, fig. 22, Goniopygus sulcatus, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 23, le même, vu sur la face sup. — Fig. 24, le même, vu sur la face inf. — Fig. 25, appareil apicial grossi.

N° 17. COTTALDIA BENETTIÆ, Cotteau, 1859. (Echinus, Kœn., 1820.)

Pl. XXVIII, fig. 13-18.

Echinus Benettiæ, Kœn.	Kœnig, *Icones fossilium sectiles*, p. 2, pl. III, fig. 35, 1820.
Echinus granulosus, Munst.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 125, pl. XLIX, fig. 2, a-b, 1826.
— — —	Grateloup, *Mém. sur les Oursins foss.*, p. 82, 1836.
Arbacia granulosa, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 190, 1836.

Digitized by Google

Echinus granulosus, Munst.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 292, n° 58, 1837.
— — —	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 374, 1840.
Arbacia granulosa, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
Arbacia conica, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 12, 1840.
Arbacia granulosa, Ag.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 48. 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 356. 1846.
Arbacia conica, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 656, 1846.
Echinus granulosus, Munst.	Forbes, *Memoirs of the geol. Survey*, déc. I, pl. VI, 1849.
Arbacia granulosa, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 658, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica*, *Kreide-gebirge*, p. 188, pl. XXIX, fig. 10, a b, 1852.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Echinus granulosus, Munst.	Morris, *Catal. of British foss*, 2e éd., p. 74, 1854.
Cottaldia granulosa, Des.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 114, pl. XIX, fig. 1-3, 1856.

X. 39., P. 52.

Var. conique : hauteur, 9 millimètres ; diamètre, 12 millimètres.

Var. déprimée : hauteur, 8 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, renflée et globuleuse en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres garnis de petits tubercules imperforés et non crénelés formant quatorze à seize rangées plus ou moins régulières, et affectant en outre une disposition horizontale très-prononcée. Ces tubercules grossissent légèrement vers l'ambitus et dans la région inframarginale ; les deux rangées internes sont un peu plus développées que les autres et laissent entre elles une bande assez large, ordinairement déprimée où se montrent encore dans certains exemplaires quelques petits tubercules. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, remplissant la zone qui occupe le milieu des aires interambulacres et se prolongeant entre les tubercules en séries horizontales. Ambulacres garnis de six à huit rangées, quelquefois très-irrégulières, de tubercules à peu près identiques à ceux des aires interambulacraires et accompagnés comme eux de granules plus inégaux disposés au hasard. Ces petits tubercules forment en outre des séries horizontales légèrement obliques. Pores simples montrant à la face inférieure une certaine tendance à dévier de la ligne droite et à se grouper par triples paires. Quelques-uns

Digitized by Google

de nos exemplaires laissent voir la forme et la disposition des plaques coronales : les plaques interambulacraires sont étroites, allongées, subflexueuses et chacune d'elles renferme ordinairement une série horizontale de petits tubercules et en outre une ou deux rangées plus ou moins régulières de granules. Les plaques ambulacraires correspondent comme toujours à chaque paire de pores et affectent une disposition oblique; plus étroites encore que les plaques interambulacraires, elles paraissent plus larges parce qu'elles sont très-intimement soudées trois par trois. M. Forbes a donné à toutes ces plaques une forme droite et régulière que nous ne retrouvons dans aucun des exemplaires que nous avons sous les yeux. Appareil apicial rarement conservé, subcirculaire, peu développé, très-granuleux; plaques génitales allongées, visiblement perforées au milieu; plaques ocellaires réniformes et un peu échancrées. Anus pentagonal, quelquefois très-irrégulier dans ses contours. Péristome arrondi, étroit, s'ouvrant à fleur du test, très-médiocrement entaillé; auricules ou supports masticatoires sensiblement rejetés à l'intérieur, subtriangulaires, présentant au milieu une ouverture oblongue.

Le Cottaldia Benettiæ affecte une forme très-variable. Parmi les exemplaires recueillis dans la Sarthe, les uns sont renflés, subconiques, et les autres déprimés. Le plus souvent les aires interambulacraires sont uniformément bombées; quelquefois cependant elles se dépriment au milieu et donnent au test une apparence costulée. Les tubercules varient également dans leur taille et leur disposition; ils sont ordinairement remarquables par la régularité de leur arrangement, mais dans quelques exemplaires cette uniformité ne se retrouve plus; à la face inférieure et vers l'ambitus se montrent des tubercules inégaux, parfois allongés, beaucoup plus gros qu'ils ne sont habituellement et entourés d'un cercle délicat de granules; disséminés çà et là à la base des aires interambulacraires, ils forment sur les ambulacres deux rangées assez distinctes. Aux approches du sommet les caractères de l'espèce reparaissent et les tubercules ainsi que les granules reprennent leur disposition horizontale et leur aspect uniforme. Nous connaissons plusieurs exemplaires de cette variété curieuse; en les considérant isolément on serait tenté d'en faire une espèce distincte, étrangère même au genre Cottaldia, mais ils se rattachent incontestablement au type par certains échantillons intermédiaires qui offrent tous les caractères du Cottaldia Benettiæ et chez les-

Digitized by Google

quels existent cependant quelques tubercules isolés, beaucoup plus gros et entourés de granules.

Rapports et différences. — Cette espèce figurée en 1820 par Kœnig sous le nom d'Échinus Benettiæ reçut, quelques années plus tard, de Goldfuss, celui d'Échinus granulosus. La figure donnée par Kœnig est grossière et inexacte, cependant comme il est impossible, en présence surtout des indications de gisement et de localité, de ne pas y reconnaître l'espèce qui nous occupe, nous lui avons rendu cette ancienne dénomination. — Le genre Cottaldia a été récemment établi par M. Desor pour recevoir cette petite espèce longtemps considérée comme un des types du genre Arbacia. Malgré les variétés indiquées plus haut, le Cottaldia Benettiæ sera toujours reconnaissable à sa forme subglobuleuse, à ses tubercules fins, serrés, homogènes, à ses pores disposés par simples paires du sommet à la bouche, à son péristome petit, subcirculaire, à peine concave.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte), Coulaines, Yvré-l'Évêque, Garillé, les Bordières près Soulitré, Nogent-le-Bernard, la Perrière. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n^{os} 3 et 7.

Coll. Michelin, Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Villers-sur-Mer (Calvados); la Madeleine (Eure); Rouen (Seine-Inférieure); Ile d'Aix (Charente-Inf.); Chute-Farm, Warminster (Angleterre); Kehlheim sur le Danube. Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXVIII, fig. 13, Cottaldia Benettiæ, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 14, le même, vu sur la face sup. — Fig. 15, le même, vu sur la face inf. — Fig. 16, plaques grossies. — Fig. 17, var. à tubercules irréguliers, plaques grossies. — Fig. 18, appareil apicial grossi.

N° 18. GLYPHOCYPHUS RADIATUS, Desor, 1856. (Echinus, Hœn., 1826.)

Pl. XXVIII, fig. 7-12.

Echinus radiatus, Hœn. — Hœninghaus in Goldfuss, *Petrefacta alemanna*, p. 124, pl. XL, fig. 13, 1826.

Digitized by Google

Arbacia radiata, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des Sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 196, 1836.
Echinus radiatus, Hœn.	Des Moulins, *Études sur les Échin.*, p. 292, n° 55, 1837.
Echinopsis latipora, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 9, 1840.
Echinopsis depressa, Ag.	Agassiz, *idem.*
Echinopsis contexta, Ag.	Agassiz, *idem.*
Echinus radiatus, Hœn.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e édit., t. III, p. 371, 1840.
Arbacia radiata, Ag.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 30, 1840.
Echinopsis pusilla, Rœm.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 30, pl. VI, fig. 10, 1840.
Echinopsis latipora, Ag.	Agassis et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 354, 1846.
Echinopsis contexta, Ag.	Agassix et Desor, *idem.*
Echinopsis depressa, Ag.	Agassiz et Desor, *idem.*
Echinopsis pusilla, Rœm.	Agassiz et Desor, *idem.*
Temnopleurus pulchellus, Sor.	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 31, 1850.
Glypticus Koninckii, Des.?	Forbes in Dixon, *Geology and fossils of Sussex*, p. 340, pl. XXV, fig. 30, 1850.
Echinopsis pusilla, Ag.	Forbes in Dixon, *Geology and fossils of Sussex*, p. 340, pl. XXV, fig. 31, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreide-gebirge*, p. 187, pl. XXIX, fig. 9 a-b, 1852.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 78, 1854.
Glyphocyphus radiatus, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 103, pl. XVII, fig. 1-3, 1856.

X. 48, M. 63, M. 64.

Hauteur, 10 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 15 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, renflée et subconique en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres occupant un espace à peine double des ambulacres, garnis de deux rangées de tubercules principaux peu développés, finement perforés et crénelés, au nombre, dans les plus gros exemplaires, de quinze à seize par série. Ces tubercules à peu près égaux sont entourés de scrobicules subcirculaires et déprimés qui, vers l'ambitus, se confondent par la base. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, formant, sur le bord externe des plaques interambulacraires, une rangée qui disparaît à quelque distance du sommet. Granules intermédiaires nombreux, homogènes, remplissant la zone miliaire et disposés autour des tubercules en séries rayonnantes plus ou moins prononcées; l'un de ces granules s'allonge

Digitized by Google

dans le sens vertical et réunit les tubercules principaux par un filet presque toujours apparent. Plaques coronales marquées d'incisions profondes sur plusieurs points de leur suture, notamment de chaque côté du filet vertical dont nous venons de parler. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux des aires interambulacraires et accompagnés comme eux de granules abondants et homogènes; les scrobicules qui entourent ces tubercules ne se confondent point à la base et ne sont jamais réunis par de petits filets allongés; les plaques présentent également des incisions, mais moins profondes et apparentes seulement dans la ligne suturale qui occupe le milieu des ambulacres. Zones porifères déprimées; pores simples directement superposés du sommet à la bouche. Appareil apicial formant un anneau étroit, allongé, subpentagonal, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires placées sur la même ligne autour de l'anus, à peu près d'égale longueur, les plaques génitales cependant un peu plus développées et un plus anguleuses, les unes et les autres granuleuses et largement perforées à leur extrémité, lisses et déprimées sur le bord interne; la plaque génitale antérieure de droite supporte le corps madréporiforme qui fait saillie comme un petit bouton. Anus relativement très-grand, subelliptique, se rétrécissant un peu en arrière. Péristome petit, circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant dans une dépression profonde du test.

Le Glyphocyphus radiatus est très-variable dans sa taille, sa forme, la disposition de ses granules et des impressions suturales qui marquent le bord des plaques. — Les exemplaires décrits ou figurés par Goldfuss, Rœmer, Sorignet, Forbes et Desor ne dépassent pas six millimètres de hauteur et onze de largeur; celui que nous décrivons est au moins un tiers plus développé. Certains échantillons sont renflés, subconiques; d'autres sensiblement déprimés. Les granules sont plus ou moins abondants; saillants et isolés dans quelques exemplaires, le plus souvent ils se touchent, se confondent et forment autour des tubercules des séries rayonnantes très-remarquables (1). Les impressions suturales elles-

(1) Les figures données par Dixon (*Geol. of Sussex*, pl. XXV, fig. 30 et 31) appartiennent à cette variété. La figure 30 représente les plaques interambulacraires grossies et la figure 31 les plaques ambulacraires. C'est par erreur que dans le texte

Digitized by Google

mêmes ne présentent pas toujours un aspect identique ; tantôt elles sont larges, profondes et se montrent à l'angle de toutes les plaques ; tantôt elles se bornent à de petits creux à peine apparents (1).

Rapports et différences. — Cette espèce souvent mentionnée par les auteurs a été successivement placée parmi les Echinus, les Arbacia, les Echinopsis et les Temnopleurus. C'est seulement en 1853, que M. Haime en a fait avec beaucoup de raison le type de son genre Glyphocyphus. Sa petite taille, sa rareté et peut-être le mauvais état de conservation des exemplaires observés, expliquent la confusion dont elle a été si longtemps l'objet et pourquoi les auteurs sont si peu d'accord sur quelques-uns des caractères essentiels qui la distinguent : Agassiz, qui la plaçait parmi les Échinopsis, lui donnait des tubercules perforés et non crénelés (2) ; c'est également l'opinion de Forbes (3). M. Sorignet les considérait comme imperforés (4) ; Haime, de son côté, affirme qu'ils sont crénelés et perforés comme ceux des Cidaris (5). M. Desor, au contraire, prétend qu'ils sont imperforés et probablement non crénelés (6). Ayant eu à notre disposition des échantillons d'une conservation parfaite, nous nous sommes convaincu que les tubercules sont certainement crénelés et perforés, mais la perforation est fine, superficielle et quelquefois il est difficile de la saisir. — Le Glyphocyphus radiatus, en y réunissant, comme l'a fait M. Desor, les Échinopsis latipora, depressa, pusilla, contexta et le Temnopleurus pulchellus qui n'en sont que des variétés, forme une espèce parfaitement caractérisée par la disposition de ses tubercules principaux que relie entre eux un petit filet granuliforme, par ses tubercules secondaires rejetés sur le bord des interambulacres, par ses granules nombreux et serrés, par ses impressions suturales presque toujours très-apparentes.

(p. 340) ces deux figures sont attribuées à deux espèces distinctes, Glypticus Koninckii et Echinopsis pusilla.

(1) Les impressions suturales sont très-peu apparentes sur l'exemplaire figuré par M. Desor (*Synopsis*, pl. XVII, fig. 3), et il appartient, sans doute, à cette dernière variété.

(2) Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 354.

(3) *Memoirs of the geological Survey*, décade V, expl. de la pl. III.

(4) *Oursins foss. de l'Eure*, p. 32.

(5) *Animaux foss. du groupe nummulitique de l'Inde*, p. 202.

(6) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 103.

Digitized by Google

Loc. — Nogent-le-Bernard, la Perrière (carr. Champion). Assez rare. Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 3. Coll. Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Villers-sur-Mer (Calvados); Cap-la-Hêve, Rouen (Seine-Inférieure); Cassis, Grasse (Var); Gacé (Orne); Essen, Gerhden (Westphalie). Étage cénomanien. — Sussex (Angleterre). Upper chalk?...

EXPL. DES FIG. — Pl. XXVIII, fig. 7, Glyphocyphus radiatus, vu de côté. — Fig. 8, le même, vu sur la face sup. — Fig. 9, le même, vu sur la face inf. — Fig. 10, plaques grossies. — Fig. 11, appareil apicial grossi. — Fig. 12, var. à granules saillants et isolés, plaques grossies.

N° 19. CODIOPSIS DOMA, Agassiz, 1840. (Echinus, Desm., 1825.)

Pl. XXIX, fig. 1-8.

Echinus doma, Desm.	Desmarets in Defrance, *Oursin*, Dict. des Sc. nat., t. XXXVII, p. 101, 1825.
— — —	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des Sc. nat., t. LX, p. 216, 1830.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 294, n° 67, 1837.
Codiopsis doma, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 13, 1840.
Codiopsis simplex, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 13, 1840.
Codiopsis doma, Ag.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 30, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 357, 1846.
— — —	D'Archiac, *Rapport sur les foss. du Tourtia*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. II, p. 299, pl. XIII, fig. a-e, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 657, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreide-Gebirge*, p. 188, 1851.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Codiopsis Michelini, Guér.	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Codiopsis doma, Ag.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 112, pl. XIX, fig. 10-12, 1856.
Codiopsis pisum, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 111, pl. XIX, fig. 13-17, 1856.
Codiopsis Michelini, Guér.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1856.

Digitized by Google

Codiopsis doma, Ag. Pictet, *Éléments de Paléont.*, t. IV, p. 240, pl. XCVI, fig. 7, 1856.

X. 31, X. 71.

Hauteur, 21 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Espèce élevée, subpentagonale, arrondie et renflée en dessus, se rétrécissant un peu à la base. Interambulacres trois fois plus larges que les ambulacres, subdéprimés au milieu, dépourvus à la face supérieure de tubercules et de granules, garnis seulement de stries longitudinales, ou plutôt de rides fines, serrées, courtes, irrégulièrement onduleuses au milieu desquelles se montrent, dans certains exemplaires, quelques petites éminences saillantes, inégales, isolées, granuliformes et dont la présence semble indiquer que cette surface n'était pas dans l'origine nue comme elle le paraît le plus souvent. Dans les individus jeunes (Codiopsis Michelini) ces granules existent en plus grand nombre, et leur base paraît s'intercaler entre les rides onduleuses qui garnissent la face supérieure; il est probable que pendant l'existence de l'animal ils se détachaient du test; ce qui tendrait à le prouver, c'est qu'ils sont assez abondants sur les petits individus et ne se rencontrent que bien rarement chez les gros exemplaires. A la face inférieure se montrent plusieurs rangées obliques et très-régulières de véritables tubercules, beaucoup plus développés que les autres, saillants, non crénelés ni perforés, uniformes, diminuant cependant de volume aux approches du péristome. Ces tubercules sont accompagnés de granules inégaux, épars, formant près de la bouche et sur le bord des zones porifères deux rangées apparentes. Ambulacres renflés, étroits, garnis comme les aires interambulacraires, à la face supérieure, de stries fines et onduleuses et, aux approches de la bouche, de deux rangées obliques et régulières de petits tubercules accompagnés également de quelques granules épars. Pores simples, arrondis, se multipliant près du péristome où ils affectent une disposition trigéminée assez prononcée. Les plaques ambulacraires sont presque aussi hautes que larges et chacune d'elles paraît correspondre à trois ou quatre paires de pores; les petites plaques porifères sont soudées si intimement qu'il n'est pas possible de reconnaître la suture qui les sépare. Appareil apicial à fleur du test, peu apparent, se confondant avec les plaques coronales entre lesquelles il s'intercale et présentant le même aspect strié,

Digitized by Google

composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires distinctement perforées, la plaque génitale antérieure de droite plus large que les autres et d'un aspect spongieux; les pores génitaux surtout sont très-visibles et légèrement renflés sur les bords. Anus subpentagonal. Péristome de taille moyenne, pentagonal, dépourvu d'entailles.

Le Codiopsis Michelini de M. Guéranger mentionné plus tard par M. Desor sous le nom de Codiopsis pisum n'est, suivant nous, qu'un individu jeune du Codiopsis doma; nous avons examiné avec soin les exemplaires que MM. Michelin et Triger nous ont communiqués et ils ne diffèrent réellement du type que par leur taille plus petite et leur forme relativement un peu plus conique.

Rapports et différences. — Le Codiopsis doma si remarquable par l'ensemble de ses caractères a longtemps été considéré comme le seul représentant de ce genre curieux, cependant dans ces derniers temps quelques espèces nouvelles ont été signalées : M. Albin Gras a décrit et figuré le Codiopsis alpina de l'étage néocomien de l'Isère (1). M. Desor mentionne dans la craie à Hippurites d'Espagne, le Codiopsis Pradoi que caractérisent son appareil apicial plus développé et ses tubercules relativement plus gros (2). Nous avons nous-même indiqué dans le terrain néocomien de l'Yonne, le Codiopsis Lorini chez lequel persistent presque toujours les tubercules de la face supérieure (3). Mais le Codiopsis doma se distingue très-nettement de ces petites espèces par sa taille beaucoup plus forte, sa forme renflée et subcostulée, son test garni de stries courtes et onduleuses, son péristome subpentagonal.

Loc. — Coudrecieux, Coulaines près Le Mans. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas et du Codiopsis doma, ass. n° 2.

Coll. Michelin, Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Tournay (Belgique); Essen (Hanovre). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXIX, fig. 1, Codiopsis doma, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3,

(1) A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 50, pl. II, fig. 7.
(2) *Synopsis des Éch. foss.*, p. 112 (coll. de Verneuil).
(3) *Catal. des Éch. néocomiens du département de l'Yonne.*

Digitized by Google

le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques grossies. — Fig. 5, appareil apicial grossi. — Fig. 6, var. Michelini, de la coll. de M. Triger. — Fig. 7, var. plus petite, de la coll. de M. Michelin. — Fig. 8, plaques grossies.

N° 20. SALENIA SCUTIGERA, Gray, 1835. (Cidaris, Goldf., 1826.)

Pl. XXIX, fig. 9-13.

Cidarites scutiger, Munst.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 120, pl. XLIX, fig. 4 a-b, 1826.
Salenia scutigera, Gray.	Gray, *Proceding of zool. soc. Lond.*, p. 58, 1835.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 189, 1836.
— — —	Agassiz, *Monog. des Salenies*, p. 12, pl. II, fig. 1-8, 1838.
Salenia personata, Def.	Agassiz, *id.*, p. 7, pl. I, fig. 1-8, 1838.
Salenia scripta, Ag.	Agassiz, *id.*, p. 8, pl. I, fig. 9-16, 1838.
Salenia scutigera, Gray.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
Salenia personata, Def.	Agassiz, *id.*
Salenia scripta, Ag.	Agassiz, *id.*
Salenia petalifera, Rœm. (non Ag.)	Rœmer, *Kreidegebirges*, p. 30, 1840.
Salenia scutigera, Gray.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 58, 1845.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 341, 1846.
Salenia personata, Ag. (pro parte).	Agassiz et Desor, *id.*
Salenia scripta, Ag.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 342.
Salenia personata, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 672, 1850,
Salenia scutigera, Gray.	Sorignet, *Oursins de l'Eure*, p. 22, 1850.
Salenia petalifera (non Ag.).	Bronn, *Lethæa geognostica*, *Kreide-gebirge*, p. 182 (pro parte), pl. XXIX, fig. 15, 1852.
Salenia personata, Ag.	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Salenia scutigera, Gray.	Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 149, 1856.

38., P. 70., X. 48., P. 74.

Hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 9 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, renflée. Interambulacres garnis de gros tubercules crénelés et imperforés dont trois seulement sont beaucoup plus développés que les autres. Granules intermédiaires inégaux, quelques-uns très-apparents, mamelonnés et formant entre les

Digitized by Google

tubercules interambulacraires deux rangées sinueuses au milieu desquelles, notamment près du sommet, se trouvent épars d'autres granules beaucoup plus fins. Ambulacres étroits, pourvus de deux rangées de petits tubercules égaux, serrés et ne laissant que très-peu de place à quelques granules intermédiaires. Appareil apicial très-grand, à pourtour arrondi, composé de plaques lisses et marquées d'impressions suturales profondes; plaque sous-anale moins développée que les autres. Anus renflé sur les bords, un peu allongé dans le sens du diamètre transversal. Péristome circulaire, moins grand que l'appareil apicial, très-légèrement entaillé.

Rapports et différences. — Les Salenia scutigera Gray et petalifera Agassiz constituent deux espèces très-voisines, longtemps confondues et que M. Desor a récemment séparées se fondant sur la structure des ambulacres larges et granuleux dans le Salenia petalifera, présentant seulement deux rangées de petits tubercules dans le Salenia scutigera. Nous admettons la distinction spécifique établie par M. Desor; il est vrai que dans certains exemplaires du Salenia scutigera, et notamment dans celui qui a servi de type au Cidaris scutiger de Goldfuss, les ambulacres s'élargissent un peu et laissent la place à de rares granules : l'échantillon que nous venons de décrire en présente lui-même quelques-uns entre ses deux rangées de petits tubercules, mais on ne saurait confondre ces granules isolés avec ceux qui remplissent en si grande abondance le milieu des ambulacres dans le Salenia petalifera.

La synonymie de cette espèce est difficile à débrouiller. Connue depuis longtemps, elle a été successivement décrite ou mentionnée sous les noms de scutigera, de personata, de petalifera et de scripta. Le premier, donné en 1826, par Goldfuss, est certainement le plus ancien; celui de personata n'est cité pour la première fois par M. Agassiz qu'en 1838, d'après une étiquette manuscrite de M. Defrance remontant peut-être au-delà de 1826, mais sans valeur au point de vue de l'antériorité (1). Le Salenia scripta Agassiz ne nous paraît, ainsi qu'à M. Desor, qu'une variété reposant sur la forme des empreintes suturales du disque.

On rencontre dans la craie supérieure des deux Charentes, à Saintes, à

(1) *Monographie des Salenies*, p. 8.

Digitized by Google

Talmont, à La Valette (1), à Aubeterre et à Royan (2), une Salenie assez abondante que la plupart des auteurs paraissent confondre avec le Salenia scutigera. Ces deux espèces, bien qu'elles occupent un horizon distinct, sont assurément très-voisines; nous devons dire cependant que tous les exemplaires de la Charente que nous avons sous les yeux diffèrent du Salenia scutigera par leur taille plus forte, leur forme plus renflée, leurs tubercules interambulacraires plus nombreux et constituent probablement une espèce particulière à laquelle nous serions tenté de rendre le nom de gibba que M. Agassiz paraît lui avoir donné dans l'origine (3).

Loc. — Le Mans. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7 ?...

Musée du petit sémin. du Mans, coll. Guéranger.

Loc. autres que la Sarthe. — Fourneaux (Eure); Martigues (Bouches-du-Rhône); Essen (Dresde); Kelheim (Bavière); Warminster, Dover (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXIX, fig. 9, Salenia scutigera, vu de côté. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, ambulacre et interambulacre grossis. — Fig. 13, appareil apicial grossi.

N° 21, SALENIA RUGOSA, d'Archiac, 1846.

Pl. XXIX, fig. 14-16.

Salenia rugosa, d'Arch.	D'Archiac, *Rapport sur les foss. du Tourtia*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. II, p. 299, pl. XIII, fig. 6,
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat, 3e sér., t. VI, p. 344, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 189, n° 674, 1850.
— — —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 154, 1856.

T. 91.

(1) Desor, *Synopsis des Éch. foss.*, p. 150. — D'Archiac, *Histoire des progrès de la géologie*, t. IV, p. 413.

(2) Coquand, *Note sur la formation crétacée du département de la Charente*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIV, p. 93.

(3) *Monographie des Salénies*, p. 13, pl. II, fig. 9-16.

Digitized by Google

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 12 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire renflée, plus élargie vers la partie supérieure qu'à la base. Interambulacres pourvus de deux rangées de tubercules crénelés et imperforés au nombre de cinq par série, très-gros notamment vers l'ambitus et à la face supérieure. Zone miliaire étroite, sinueuse, garnie de deux rangées de granules au milieu desquels se montrent quelques verrues petites, éparses, inégales. Les granules tendent à se prolonger entre les tubercules et quelques-uns sont rejetés sur le bord des zones porifères. Ambulacres très-étroits surtout au sommet, présentant deux séries de petits tubercules égaux et serrés avec quelques granules intermédiaires. A la face inférieure les ambulacres sont un peu plus larges et ces tubercules augmentent légèrement de volume; ils sont mamelonnés mais sans trace de crénelures. Pores simples, formant une ligne presque droite, se multipliant près de la bouche. Appareil apicial relativement peu développé, d'un aspect rugueux et chagriné, très-régulièrement pentagonal, bordé extérieurement et autour de l'anus d'un léger renflement; plaques génitales et ocellaires marquées d'impressions suturales profondes et peu nombreuses qui leur donnent un aspect festonné; pores oviducaux s'ouvrant très-près du bord externe des plaques génitales. Anus subcirculaire, aussi large que haut. Péristome assez grand, circulaire, à peine entaillé, plus développé que l'appareil apicial.

Rapports et différences. — Cette espèce que sa physionomie et la forme de son appareil apicial rapprochent des Goniophorus, ne saurait être réunie au Salenia scutigera avec lequel on la rencontre; elle s'en distingue d'une manière positive par sa forme relativement plus haute, plus étroite à la base, ses tubercules principaux plus nombreux, plus serrés, séparés par une zone miliaire moins large et surtout par son appareil apicial rugueux, plus petit et très-régulièrement pentagonal. Sa forme élevée et le nombre de ses tubercules lui donnent peut-être plus de ressemblance avec le Salenia geometrica; elle en diffère cependant par sa taille plus petite, son appareil apicial moins grand, plus rugueux et plus pentagonal. — Deux seuls exemplaires de cette espèce ont été recueillis dans la Sarthe; bien que nous n'hésitions pas à les rapporter au Salenia rugosa, ils nous ont paru s'éloigner un peu du type si bien décrit et figuré par M. d'Archiac, par leur forme moins élevée et leurs tubercules interambulacraires plus serrés.

Digitized by Google

Loc. — Le Mans (carr. de la Butte). Très-rare.
Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis.
Coll. Guéranger, Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Tournay (Belgique). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXIX, fig. 14, Salenia rugosa, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 15, le même, vu sur la face sup. — Fig. 16, le même, vu sur la face inf. — Fig. 17, ambulacre et interambulacre grossis. — Fig. 18, appareil apicial grossi.

N° 22. PELTASTES ACANTHOIDES, Agassiz, 1846. (Echinus, Des M., 1837.)

Pl. XXX, fig. 1-4.

Echinus acanthoides, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 302, n° 82, 1837.
Peltastes pulchellus, Ag.	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 27, pl. V, fig. 1-8, 1838.
Peltastes marginalis, Ag.	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 29, pl. V, fig. 9-16, 1838.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
Peltastes pulchellus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
Peltastes acanthoides, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 342, 1846.
Peltastes marginalis, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 342, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, n° 671, 1850.
Peltastes acanthoides, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, n° 670, 1850.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 145, pl. XX, fig. 9 et 10, 1856.
— — —	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 248, pl. XCVII, fig. 6, 1857.

X. 57.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, subdéprimée. Interambulacres garnis de tubercules crénelés et non perforés, au nombre de quatre à cinq par série, très-gros vers l'ambitus, beaucoup plus petits aux approches de la bouche et nuls à la face supérieure. Granules intermédiaires inégaux, quelques-uns très-apparents, mamelonnés et formant entre les tubercules interambulacraires deux rangées irrégulières au milieu desquelles se trouvent d'autres granules beaucoup moins développés, abondants surtout près du sommet. Ambulacres étroits, pourvus de très-petits tubercules, égaux, serrés, mamelonnés mais non perforés, au nombre de

Digitized by Google

[illegible] par paires obliques, s'espaçant au fur [illegible] sommet. Ambulacres pairs médiocrement [illegible] les antérieurs un peu plus longs que les postérieurs [illegible] qui les sépare, com[illegible] transverses. Tubercules mamelonnés, [illegible] abondants surtout près du sommet [illegible] vers l'ambitus et dans la ré[illegible] plus ou moins serrés, inégaux, [illegible] Appareil apicial carré, [illegible] assez régulièrement les pores oviducaux [illegible] jusqu'au milieu de l'appa[illegible] au sommet de la face postérieure. — [illegible] Fasciole très-peu sinueux, entourant [illegible]

[illegible] — Cette petite espèce nous a paru nou[illegible] par la largeur [illegible] peu excavés et ses tubercules [illegible]

[illegible]

[illegible] navicularis et de l'Ar[illegible]

[illegible]

[illegible] — Pl. [illegible] Hemiaster gracilis, vu de côté, [illegible] vu sur la face sup. — [illegible] — Fig. 12, sommet ambulacraire [illegible]

[illegible] HEMIASTER [illegible] [illegible], 1854.

[illegible]

[illegible] t. VI, p. 229, [illegible]

[illegible] p. 320, 1856.

[illegible] transversal, 17 millimètres; dia[illegible] millimètres [illegible]

[illegible] à peine échancrée

Digitized by Google

en avant, rétrécie et obtuse en arrière, ayant son plus grand diamètre transversal au milieu de sa longueur et sa plus grande hauteur en arrière du sommet; face supérieure renflée surtout en arrière, obliquement déclive en avant, tronquée presque perpendiculairement sur la région anale; face inférieure légèrement convexe. Sommet subcentral. Sillon antérieur assez profond près du sommet, très-atténué et à peine apparent vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de petits pores subcirculaires, obliquement disposés et séparés par un renflement granuliforme. Ambulacres pairs fortement excavés, très-inégaux, les antérieurs allongés, subflexueux, les postérieurs trois fois plus petits, arrondis à leur extrémité; zones porifères de même largeur que l'intervalle qui les sépare, formées de deux rangées de pores allongés et transverses. Tubercules petits et serrés vers l'ambitus, plus gros et plus espacés aux approches de la bouche. Anus ovale, élevé, situé au sommet de la face postérieure, sans trace de sillon. Péristome transverse, semi-lunaire, relevé sur les bords, s'ouvrant à peu près au quart antérieur de la face inférieure.

Rapports et différences. — L'échantillon que nous venons de décrire nous a été communiqué par M. Guéranger; nous avons cru devoir, malgré sa petite taille, le rapporter à l'Hemiaster similis, dont il nous a paru présenter les caractères les plus essentiels. Cette espèce, par la brièveté de ses ambulacres postérieurs et sa forme générale un peu étroite en avant, se rapproche beaucoup de l'Hemiaster Leymerii, qu'on rencontre également dans la Sarthe, mais à un horizon plus élevé; il s'en distingue cependant par sa face supérieure beaucoup plus déprimée en avant et plus renflée en arrière, par ses ambulacres moins larges et moins profonds. Peut-être se rapproche-t-il davantage encore de l'Hemiaster nucleus, dont les ambulacres postérieurs sont très-courts et la face supérieure sensiblement déclive en avant; cependant cette dernière espèce sera reconnaissable à son ambitus plus cordiforme, plus dilaté en avant, à sa face postérieure plus obliquement tronquée, à ses ambulacres plus flexueux.

Loc. — Le Mans. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites navicularis et de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3,

Digitized by Google

[illegible] par série, accompagnés de granules fins, abon-dants et homogènes. Pores [illegible] rangés par paires [illegible], ne pa-raissant pas se multiplier [illegible] péristome. Appareil apicial remarquable par sa forme [illegible], largement [illegible], marqué d'impressions suturales profondes; plaques génitales [illegible], irrégulières, s'étalant au milieu des interambulacraires et [illegible] leurs pores [illegible] rapprochés du périprocte; plaques ocellaires [illegible], fortement échancrées, arron-dies en croissant. Dans certains exemplaires et notamment dans celui qui a été figuré, les plaques génitales présentent deux pores bien dis-tincts : une seule de ces ouvertures correspond au pore génital, la seconde, la plus éloignée du périprocte n'est qu'une perforation acciden-telle, identique probablement aux dépressions suturales. Anus subtrian-gulaire, plus large que haut, un peu relevé sur les bords. Péristome petit, circulaire, médiocrement entaillé.

Rapports et différences.—Le Peltastes acanthoides, en y réunissant les Peltastes marginalis et pulchellus, forme une espèce parfaitement ca-ractérisée, variable dans sa taille plus ou moins renflée, mais toujours reconnaissable à la disposition de ses tubercules et de ses granules et surtout à la structure bizarre de son appareil apicial.

Loc. — Le Mans (carr. de la Butte), Yvré-l'Évêque, la Perrière. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7 et groupe du Scaphites æqualis et Turrilites costatus, ass. n° 3 et 7.

Coll. Michelin, Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Grasse, Caussol (Var); Fourras et l'île d'Aix (Charente-Inf.). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXX, fig. 1, Peltastes acanthoides, vu de côté, — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 83. DISCOIDEA SUBUCULUS, Klein, 1754.

Pl. XXIV, fig. 1-2.

Discoidea subuculus, Kl. — Klein, *Ordre nat. des oursins de mer*, p. 77, pl. VII, fig. D, 1754.

Digitized by Google

Echinites subuculus, Les.	Leske, *Additamenta ad Kleinii Disp. Echin.*, p. 171, pl. XIV, fig. L, M, N, O, 1778.
Echinus subuculus, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3183, 1789.
	Encyclopédie méth., *Moll. et Zooph.*, atlas, pl. CLVIII, fig. 14 et 15, 1791.
Discoidea subuculus, Kl.	Parkinson, *Organic remains*, t. III, p. 21, 1811.
Galerites rotularis, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, p. 21, n° 8, 1816.
— — —	Bronguiart et Cuvier, *Ossements foss.*, t. II, pl. VII, fig. 13, 1822.
— — —	Deslongchamps, *Zoophytes*, Enc. méth., t. II, p. 433, 1824.
— — —	Defrance, *Galerites*, Dict. des sc. nat., t. XVIII, p. 86, 1825.
Galerites subuculus, Gold.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 129, pl. XLI, fig. 2, 1826.
Echinoneus rotularis, Bl.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 194, 1830.
Discoidea subuculus, Kl.	Bronn, *Lethea geognostica*, p. 615, pl. XXIX, fig. 19, 1835.
Discoidea rotularis, Gray.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. de sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Galerites hemisphericus (non Lam.).	Grateloup, *Mém. des oursins foss. des env. de Dax*, p. 55, 1836.
Galerites subuculus, Gold.	Des Moulins, *Études sur les Échin.*, p. 54, n° 7, 1837.
Discoidea subuculus, Kl.	Agassiz, *Catal. syst. Ect. Éch. foss.*, p. 7, 1840.
Discoidea minima, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ect. Éch. foss.*, p. 7. 1840.
Galerites rotularis, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 309, n° 8, 1840.
Discoidea (Galer.) subuculus, Kl.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 31, 1840.
— — — —	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 54, pl. VII, fig. 5-7, 1842.
Discoidea pisum, Mer.	Desor, *id.*, p. 57, 1842.
Discoidea minima, Ag.	Desor, *id.*, p. 56, pl. VII, fig. 1-4, 1842.
Discoidea subuculus, Kl.	Morris, *Catal. of British foss.*, p. 52, 1843.
Discoidea minima, Ag.	Morris, *Catal. of British foss.*, p. 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.
Discoidea subuculus, Kl.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 146.
Discoidea pisum, Mer.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 147.
Galerites (Discoidea) subuculus, Gold.	Forbes, *Memoirs of geological Survey*, décade I, pl. VII, 1849.
Discoidea subuculus, Kl.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 654, 1850.
— — —	Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 39, 1850.
— — —	Bronn, *Lethea geognostica*, *Kreide-gebirge*, p. 196, pl. XXIX, fig. 19 a-c, 1851.
Galerites (Discoidea) subuculus, Gold.	Dixon, *The Geology of Sussex*, p. 344, 1852.
Discoidea subuculus, Kl.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.

Digitized by Google

vingt-quatre à vingt-six par série, accompagnés de granules fins, abondants et homogènes. Pores simples, rangés par paires obliques, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Appareil apicial remarquable par sa forme étoilée, lisse, largement développé, marqué d'impressions suturales profondes; plaques génitales allongées, heptagonales, s'étalant au milieu des interambulacres et ayant leurs pores oviducaux rapprochés du périprocte; plaques ocellaires étroites, fortement échancrées, arrondies en croissant. Dans certains exemplaires et notamment dans celui qui a été figuré, les plaques génitales présentent deux pores bien distincts : une seule de ces ouvertures correspond au pore oviducal, la seconde, la plus éloignée du périprocte n'est qu'une perforation accidentelle, identique probablement aux dépressions suturales. Anus subtriangulaire, plus large que haut, un peu relevé sur les bords. Péristome petit, circulaire, médiocrement entaillé.

Rapports et différences.—Le Peltastes acanthoides, en y réunissant les Peltastes marginalis et pulchellus, forme une espèce parfaitement caractérisée, variable dans sa taille plus ou moins renflée, mais toujours reconnaissable à la disposition de ses tubercules et de ses granules et surtout à la structure bizarre de son appareil apicial.

Loc. — Le Mans (carr. de la Butte), Yvré-l'Évêque, la Perrière. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7 et groupe du Scaphites æqualis et Turrilites costatus, ass. n°s 3 et 7.

Coll. Michelin, Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Grasse, Caussol (Var); Fou[illegible]lle d'Aix (Charente-Inf.). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXX, fig. 1, Peltastes acanthoides. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le m[illegible] face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 23. DISCOIDEA SUBUCULUS, Kl.

Pl. XXIV, fig. 1-2.

Discoidea subuculus, Kl. Klein, *Ordre nat. des* [illegible] fig. D, 1754.

Digitized by Google

vu de
ce sup.
sies. —
es secon-

1840.
XI, fig. 8-10, 1842.
Ann. des sc. nat.,

II, p. 179, n° 656,

57, pl. XXII, fig. 5,

229, pl. XCV, fig. 16,

7 millimètres ; dia-

large que longue, ar-
face supérieure subdé-
bords ; face inférieure
Sommet ambulacraire
vers l'ambitus de dix à douze
orés et non crénelés, saillants
aire, déprimé. Toutes ces ran-
face supérieure à l'exception des
jusqu'au sommet. Aux approches
s gros, plus espacés et disposés sans
ux, quelquefois mamelonnés, épars, af-
position hexagonale et formant autour des
rcles assez réguliers. Ambulacres très-légè-
antérieurs convergent en droite ligne au som-
urs s'arrondissent au-dessus de l'anus ; les uns et

Digitized by Google

Discoidea minima, Ag.	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
Discoidea subuculus, Kl.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 176, pl. XXIV, fig. 1-2, 1857.

P. 42., X. 21.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre transversal et antéro-postérieur, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, renflée, conique en dessus, plus ou moins concave en dessous. Tubercules apparents surtout à la face inférieure et vers l'ambitus où ils forment des rangées verticales assez distinctes au nombre de dix sur les aires interambulacraires et de quatre sur les ambulacres. Granules intermédiaires serrés, abondants, homogènes, disposés le plus souvent en séries linéaires et horizontales. Les interambulacres sont marqués en outre de deux carènes qui s'étendent du sommet à la bouche et correspondent aux deux principales rangées de tubercules. Appareil apicial peu développé, saillant en forme de bouton; quatre plaques génitales distinctement perforées, la cinquième imperforée; plaques ocellaires très-petites. Anus elliptique, s'ouvrant à la face inférieure, au milieu de l'aire interambulacraire impaire, occupant plus des deux tiers de l'espace compris entre la bouche et le bord postérieur. Péristome petit, décagonal, situé dans une dépression profonde. Moule intérieur muni d'entailles très-apparentes correspondant aux cloisons qui vers l'ambitus garnissent les interambulacres.

Rapports et différences. — Cette espèce, [illegible] connue, est facile à distinguer à sa petite taille, à sa forme circulaire et conique, à la disposition de ses tubercules, à sa double carène interambulacraire, à la petitesse de sa bouche et à la place occupée par son ouverture anale. M. Forbes en a séparé le Discoidea [illegible], très-voisin par sa forme, sa taille et la disposition de ses tubercules, mais qui s'en distingue, suivant lui, par son [illegible] comme [illegible] Agassiz, si remarquable par [illegible] légèrement bombée et son anus [illegible] du bord postérieur. Malgré ces caractères assez tranchés au premier aspect, le Discoidea [illegible] ne paraît à M. Desor qu'une variété du Discoidea [illegible]. Nous [illegible] également le Discoidea pisum de Münster.

Digitized by Google

Loc. — Théligny, Nogent-le-Bernard, Condé, la Perrière. Commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Nautilus elegans, ass. n° 2, et groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 3.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — St-Florentin (Yonne); Vernon (Eure); Villers, Rouen, le Hâvre (Seine-Inférieure); Essen, Brunswick (Allemagne); Warminster, Chute Farm, Weymunth, Kent (Angleterre). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXIV, fig. 1, Discoidea subuculus, vu de côté, de ma collection. — Fig. 2, le même, vu sur la face inférieure.

N° 24. HOLECTYPUS CENOMANENSIS, E. Guéranger, 1859.

Pl. XXX, fig. 5-10.

Hauteur, 15 millimètres; diamètre antéro-postérieur et transversal. 31 millimètres.

Espèce de taille assez grande, subcirculaire, quelquefois un peu pentagonale; face supérieure légèrement renflée sur les bords, conique au milieu; face inférieure presque plane, subconcave aux approches de la bouche. Aires interambulacraires garnies de tubercules crenelés et perforés, très-petits à la face supérieure, un peu plus développés dans la région infra-marginale et vers l'ambitus où ils forment des rangées verticales régulières, au nombre de quatorze à seize dans l'échantillon que nous décrivons, mais dont le nombre varie suivant la taille des individus. Au fur et à mesure que ces aires se rétrécissent, ces rangées disparaissent et deux seulement, un peu plus apparentes que les autres, persistent jusqu'au sommet. Ces tubercules sont accompagnés, notamment vers l'ambitus, de tubercules beaucoup plus petits que nous nommerons secondaires; ils sont également crénelés et perforés, espacés et forment le plus souvent une série irrégulière à la partie supérieure des plaques. Granules intermédiaires microscopiques, homogènes, entourant les tubercules de lacets délicats et horizontaux. Ambulacres pourvus vers l'ambitus de six rangées de petits tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires, et accompagnés comme eux de petits tubercules secondaires et de granules. Plaques ambulacraires très-étroites, inclinées vers le milieu, correspondant comme toujours à une paire de pores et ne

Digitized by Google

supportant le plus souvent qu'un seul tubercule. Pores simples, rangés par paires obliques, s'espaçant près de la bouche. Appareil apicial petit, pentagonal, très-visiblement marqué de cinq pores oviducaux. Le corps madréporiforme intimement soudé à la plaque génitale antérieure de droite fait saillie au milieu de l'appareil. Anus très-grand, elliptique, occupant tout l'espace compris entre la bouche et le bord postérieur. Péristome médiocrement développé, subcirculaire, décagonal, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure.

Rapports et différences. — Un des caractères essentiels du genre Holectypus est d'avoir la plaque génitale impaire imperforée. Dans l'Holectypus Cenomanensis, au contraire, cette même plaque est marquée comme les autres d'une perforation très-distincte. Les nombreux exemplaires que nous avons observés ne laissent à cet égard aucun doute. L'Holectypus Cenomanensis n'est pas d'ailleurs la seule espèce crétacée qui présente ce singulier caractère; nous l'avons retrouvé dans les Holectypus macropygus et Turonensis. La structure de l'appareil apicial présente au point de vue générique une très-grande importance; l'existence d'un cinquième pore oviducal doit nécessairement avoir une certaine influence sur l'organisation intérieure de l'animal et peut-être serait-il naturel de séparer ces espèces des véritables Holectypus; cependant tous les autres caractères les rapprochent si étroitement de ce genre, cette différence, malgré sa valeur zoologique, est presque toujours si difficile à saisir, que nous avons préféré les laisser parmi les Holectypus, tout en en formant un petit groupe à part, spécial jusqu'ici à la formation crétacée et d'autant plus intéressant que ces espèces sont les seules, au milieu de la famille si nombreuses des Échinoconidées, dont la plaque impaire soit perforée. — L'Holectypus Cenomanensis se rapproche beaucoup de l'Holectypus macropygus du terrain néocomien; il s'en distingue cependant par sa face inférieure moins déprimée, ses tubercules plus petits, moins serrés et accompagnés de granules plus fins, formant au-dessus de l'ambitus des lacets plus espacés.

Loc. — La Trugale, Coulaines, Yvré-l'Évêque, le Mans (carr. de la Gare). Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Triger, Cotteau.

Digitized by Google

EXPL. DES FIG. — Pl. XXX, fig. 5, Holectypus Cenomanensis, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, plaques grossies. — Fig. 9, tubercules grossis montrant la disposition des tubercules secondaires et des granules. — Fig. 10, appareil apicial grossi.

N° 25. PYGASTER TRUNCATUS, Agassiz, 1840.

Pl. XXX, fig. 12-16.

Pygaster truncatus, Ag.			Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7. 1840.
—	—	—	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 82, pl. XI, fig. 8-10, 1842.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 144, 1847.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 656, 1850.
—	—	—	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 167, pl. XXII, fig. 5, 1857.
—	—	—	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 229, pl. XCV, fig. 16, 1857.

P. 49.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 27 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 24 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, plus large que longue, arrondie en avant, fortement tronquée en arrière; face supérieure subdéprimée au sommet, épaisse et renflée sur les bords; face inférieure presque plane, légèrement concave au milieu. Sommet ambulacraire subcentral. Aires interambulacraires garnies vers l'ambitus de dix à douze rangées régulières de petits tubercules perforés et non crénelés, saillants et entourés d'un scrobicule étroit, circulaire, déprimé. Toutes ces rangées disparaissent successivement à la face supérieure à l'exception des deux plus apparentes qui persistent jusqu'au sommet. Aux approches de la bouche les tubercules sont plus gros, plus espacés et disposés sans ordre. Granules abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, épars, affectant vers l'ambitus une disposition hexagonale et formant autour des tubercules supérieurs des cercles assez réguliers. Ambulacres très-légèrement renflés; les trois antérieurs convergent en droite ligne au sommet; les deux postérieurs s'arrondissent au-dessus de l'anus; les uns et

Digitized by Google

les autres sont garnis à l'ambitus de quatre rangées très-régulières de tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires, mais un peu plus petits et plus serrés; les rangées externes arrivent seules au sommet et à la bouche; les granules qui les accompagnent comme ceux des interambulacres sont abondants, inégaux, parfois mamelonnés et se prolongent entre les tubercules. Plaques ambulacraires étroites, allongées, correspondant à chaque paires de pores, beaucoup moins larges que les tubercules qu'elles traversent parfois d'une manière très-apparene. Pores simples, arrondis, serrés et presque parallèles à la face supérieure, obliques et plus espacés près de la bouche. Appareil apicial solide, granuleux, composé de quatres plaques génitales et cinq plaques ocellaires distinctement perforées. La plaque génitale antérieure de droite, remarquable par son aspect spongieux et son énorme développement occupe le milieu de l'appareil; elle est tronquée carrément à son extrémité inférieure qui aboutit directement sur l'anus, et présente au milieu de sa surface spongieuse quelques granules isolés. Les autres plaques se groupent plus ou moins régulièrement autour d'elle. Anus elliptique, pyriforme, très-grand et occupant tout l'espace compris entre le sommet et l'ambitus. Péristome subcentral, un peu rejeté en arrière, transversalement ovale, légèrement concave, marqué d'entailles peu profondes, mais apparentes.

Rapports et différences. — Ce n'est pas sans hésitation que nous maintenons cette espèce dans le genre Pygaster. Sa physionomie générale, sa taille relativement peu développée, sa forme plus large que longue, ses tubercules rangés en séries verticales régulières et présentant, sur chacune des aires interambulacraires, deux rangées plus apparentes que les autres, son péristome ovale, médiocrement entaillé, un peu excentrique en arrière, l'éloignent au premier aspect des Pygaster ordinairement si remarquables par leur grande taille, leur forme circulaire, leur bouche centrale, arrondie, profondément décagonale. Frappé de ces différences, nous étions tenté de faire de l'espèce qui nous occupe un genre particulier que nous avions désigné, dans une lettre écrite à M. Desor, sous le nom de Macropygus (1). Un examen plus approfondi nous y a fait renoncer. Nous retrouvons en effet dans cette espèce les caractères

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, atlas, expl. de la pl. XII, note 2.

Digitized by Google

fondamentaux du genre Pygaster : pores simples, tubercules sériés, perforés et non crénelés, anus très-grand, supère et pyriforme, bouche décagonale et identité dans la structure de l'appareil apicial. C'est pendant la période jurassique que le genre Pygaster atteint son maximum de développement ; c'est aussi à cette époque que se produisent ses types les plus complets. Il n'est pas étonnant que ce genre, qui ne compte qu'une ou deux espèces fort rares dans les couches inférieures du terrain crétacé, éprouve, avant de disparaître, des modifications dans quelques-uns de ses caractères et que ses derniers représentants s'éloignent un peu du type primitif.

Le Pygaster truncatus est, quant à présent, la seule espèce crétacée que nous connaissions. Cependant M. Albin Gras mentionne dans le terrain aptien de l'Isère, sous ce même nom de Pygaster truncatus, une variété très-remarquable par sa grande taille et qui devra probablement constituer une espèce distincte (1).

Loc. — Coudrecieux. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de Pygurus lampas, ass. n° 2.

Coll. Gallienne.

Loc. autres que la Sarthe. — Ile-d'Aix, Fouras (Charente-Inf.). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXX, fig. 11, Pygaster costellatus, vu de côté, de la coll. de M. Gallienne. — Fig. 12, le même, vu sur la face sup.— Fig. 13, le même, vu sur la face inf. — Fig. 14, plaques grossies. — Fig. 15, tubercule grossi. — Fig. 16, appareil apicial grossi.

N° 26. ANORTHOPYGUS ORBICULARIS, Cotteau, 1859. (Nucleolites, Grat., 1836.)

Pl. XXXI, fig. 1-9.

Nucleolites orbicularis, Gr.	Grateloup, *Mém. sur les oursins foss.*, p. 78, pl. II, fig. 21, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 362, n° 28, 1837.
Pygaster costellatus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 7, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 81, pl. XI, fig. 1-4, 1842.

(1) *Oursins foss. de l'Isère*, p. 46.

Digitized by Google

Pygaster costellatus, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 144, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 479, n° 655, 1850.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Pygaster orbicularis, Cot.	Leymerie et Cotteau, *Catal. des Ech. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 331, 1856.
Nucleopygus costellatus, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 189, pl. XXII, fig. 4, 1857.

03., Q. 00.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre transversal et antéro-postérieur, 40 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, aussi large que longue; face supérieure légèrement renflée, plus ou moins costulée; face inférieure presque plane sur les bords, profondément concave au milieu. Tubercules interambulacraires uniformes, petits et largement espacés à la face supérieure, plus serrés, plus nombreux et un peu plus développés vers l'ambitus, formant à la fois des séries verticales, horizontales et obliques assez distinctes, mais cependant irrégulières. Ces tubercules sont entourés d'un scrobicule étroit et déprimé et surmonté d'un petit mamelon finement perforé qui présente à sa base une collerette délicate de crénelures, apparente seulement dans les échantillons bien conservés: le plus souvent le petit mamelon disparaît, les crénelures s'effacent et le tubercule paraît lisse. Granules nombreux, scrobiculés, homogènes, remplissant tout l'espace intermédiaire et affectant, autour des tubercules plus serrés de l'ambitus, une disposition hexagonale très-prononcée. Ambulacres quelquefois renflés, garnis de tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires, formant à peu près six rangées vers l'ambitus; les deux externes plus régulières que les autres s'élèvent seules jusqu'au sommet; les granules qui les accompagnent sont épars et homogènes comme ceux des interambulacres. Plaques ambulacraires beaucoup plus nombreuses que les tubercules, étroites, allongées, correspondant à chaque paire de pores. Test très-épais. Moule intérieur costulé. Pores simples, très-rapprochés, placés sur une même ligne à la face supérieure, un peu obliques aux approches de la bouche. Appareil apicial solide, subgranuleux, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires distinc-

Digitized by Google

tement perforées ; la plaque génitale antérieure de droite, remarquable par son aspect madréporiforme et son grand développement, occupe le milieu de l'appareil et se prolonge jusque dans l'aire interambulacraire postérieure à la place de la plaque génitale impaire qui n'existe pas ; les autres plaques se groupent autour d'elle à l'exception de la plaque ocellaire antérieure de gauche qui s'intercale entre deux plaques génitales. Anus presqu'à fleur du test, oblique, irrégulier, s'ouvrant dans l'interambulacre postérieur entre le sommet et l'ambitus ; la forme, la grandeur et même la position de l'anus varient suivant l'âge : dans les individus jeunes il est aigu à son extrémité, relativement plus ouvert et très-rapproché de l'appareil apicial (fig. 9) ; tandis que dans les plus gros échantillons il s'éloigne du sommet, devient moins allongé et ne s'agrandit pas en proportion du développement du test. Péristome transversalement ovale, médiocrement entaillé, situé dans une dépression très-profonde du test.

Rapports et différences. — Figurée par M. Grateloup en 1836, d'une manière très-reconnaissable sous le nom de Nucleolites orbicularis, cette espèce a reçu, quelques années plus tard, de M. Agassiz celui de Pygaster costellatus qu'elle a conservé pendant longtemps (1). Dans le Synopsis des Echinides, M. Desor l'a retirée du genre Pygaster et l'a placée bien qu'avec doute à la suite de ses Nucleopygus. Les beaux et nombreux échantillons qui nous ont été communiqués par MM. Guéranger et Triger nous ont permis d'étudier cette espèce dans tous ses détails. Nous avons reconnu qu'elle n'appartenait ni aux Pygaster, ni aux Nucleopygus, mais qu'elle constituait, à côté de ces deux genres, un type nouveau auquel nous avons donné le nom d'Anorthopygus et qui est parfaitement caractérisé par la disposition de ses plaques apiciales, ses tubercules crénelés et perforés, son anus irrégulier, son péristome rentrant et ovale. — Le genre Anorthopygus ne renferme que deux espèces,

(1) Nous avons pu tout récemment, grâce à l'obligeance de M. Grateloup, comparer les échantillons de la Sarthe au type du Nucleolites orbicularis et nous convaincre que ces deux espèces, malgré une différence plus apparente que réelle dans la forme de l'anus, étaient certainement identiques. Dans la collection de M. Grateloup la localité de Dax (Landes) est suivie d'un point de doute ; il serait donc possible que l'exemplaire unique qui a servi à établir le Nucleolites orbicularis provînt de l'île d'Aix ou de Fouras (Charente-Inférieure).

Digitized by Google

celle que nous venons de décrire et une seconde beaucoup plus rare, qui se distingue par sa face supérieure renflée et subconique (1).

Loc. — Le Mans (carr. de la Gare), Coudrecieux. Commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 2.

Coll. Guéranger, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Ile-d'Aix, Fouras (Charente-Inférieure). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXXI, fig. 1, Anorthopygus orbicularis, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques interambulacraires grossies. — Fig. 5, plaques ambulacraires grossies. — Fig. 6, appareil apicial grossi. — Fig. 7, péristome grossi. — Fig. 8, individu de taille moyenne. — Fig. 9, individu jeune montrant la forme et la grandeur de l'anus.

N° 27. PYRINA DES MOULINSII, d'Archiac, 1847.

Pl. XXXI, fig. 10-14.

Pyrina Des Moulinsii, d'Arch.	D'Archiac, *Rapport sur foss. du Tourtia*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. II, p. 297, pl. XIII, fig. 4, 1847.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 150, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.* t. II, p. 178, n° 651, 1850.
Pyrina Prattii ; Forb.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 88, 1854.
Pyrina Des Moulinsii, d'Arch.	Woodward, *Mem. of geol. Survey*, déc. V, pl. VI, fig. A, 1856.
— — —	D'Orbigny, *Pal. franç., terrains crétacés*, t. VI, atlas, pl. 981, fig. 7-11, 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 190, 1857.

T. 86.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre transversal, 15 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 19 millimètres.

Espèce de taille moyenne, allongée, arrondie en avant, subtronquée en arrière; face supérieure uniformément bombée; face inférieure pres-

(1) Cette seconde espèce dont nous ignorons la localité et le gisement ne nous est connue que par un moule en plâtre que possède M. Michelin : nous la désignons sous le nom d'Anorthopygus Michelini.

Digitized by Google

que plane, légèrement pulvinée. Sommet subcentral, un peu excentrique en avant. Tubercules interambulacraires petits, à scrobicules déprimés, épars, plus serrés à la face inférieure qu'aux approches du sommet. Ambulacres droits, très-légèrement renflés, garnis de tubercules identiques à ceux des interambulacres, formant vers l'ambitus quatre rangées assez régulières. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, remplissant tout l'espace qui sépare les tubercules. Pores simples, directement superposés à la face supérieure, déviant un peu de la ligne droite près du péristome et montrant une certaine tendance à se séparer par triples paires. Appareil apicial subcompacte, granuleux, composé de quatre plaques génitales en contact par le milieu et de cinq plaques ocellaires; la cinquième plaque génitale paraît manquer absolument et les deux petites plaques postérieures se touchent. Anus grand, elliptique, aigu au sommet, s'ouvrant en arrière, visible cependant de la face supérieure qu'il échancre un peu. Péristome allongé, sensiblement oblique.

Rapports et différences. — La distinction spécifique des Pyrines présente de grandes difficultés. Ce sont de petits oursins ovoïdes et renflés ayant beaucoup d'analogie dans leur forme, dans la disposition de leurs tubercules et de leurs ambulacres et ne différant le plus souvent que par la place occupée par l'anus, et encore ce dernier caractère n'est-il pas aussi constant qu'on pourrait le croire. L'espèce qui nous occupe semble l'indiquer : sur nos échantillons l'anus bien que rejeté en arrière échancre la face supérieure d'une manière très-apparente, tandis que dans les figures que MM. d'Archiac et d'Orbigny ont données du Pyrina Des Moulinsii le bord postérieur est intact et ne laisse apercevoir aucune trace de l'ouverture anale. Nous n'aurions pas songé à réunir ces deux espèces si nous n'avions sous les yeux un échantillon provenant du Tourtia même, présentant tous les caractères du Pyrina Des Moulinsii, mais dont l'anus, comme dans les exemplaires de la Sarthe, entame un peu la face postérieure. Cette même variété se rencontre également en Angleterre; Forbes l'avait désignée sous le nom de Pyrina Prattii, mais M. Woodward a cru devoir, ainsi que nous le faisons nous-même, la réunir au Pyrina Des Moulinsii.

Nous avons vu dans la collection de M. Guéranger une variété recueillie à Gazonfières, dans le Jalais, et qui s'éloigne plus encore du type; elle est

Digitized by Google

petite, courte, renflée et devra probablement former une espèce distincte (fig. 12).

Loc. — Le Mans, Pont de Gennes. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Paumard, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Tournay (Belgique); Chard (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXI, fig. 10, Pyrina Des Moulinsii, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, appareil apicial grossi, — Fig. 14, var. courte de Gazonfières, de la coll. de M. Guéranger.

N° 28. CARATOMUS FABA. Agassiz, 1840.

Pl. XXXI, fig. 15-19.

Caratomus faba, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 7, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Gal.*, p. 37, pl. V, fig. 8-10, 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 151, 1847.
Caratomus trigonopygus, Ag.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 151.
Caratomus latirostris, Des.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 151.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 178, n° 648, 1850.
Caratomus trigonopygus, Ag.	D'Orbigny, *id.*, n° 649.
Caratomus faba, Ag.	D'Orbigny, *id.*, n° 650.
Caratomus trigonopygus, Ag.	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 365, pl. 939, fig. 1-9, 1855.
Caratomus faba, Ag.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 366, pl. 940, fig. 1-7, 1855.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 250, 1855.
Caratomus trigonopygus, Ag.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 251, 1857.

Q. 78.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre transversal, 13 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 15 millimètres ½.

Espèce de petite taille, plus longue que large, arrondie en avant, subrostrée et légèrement dilatée en arrière; face supérieure déprimée; face

Digitized by Google

inférieure presque plane, concave autour de la bouche. Sommet subcentral, un peu excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, disparaissant vers l'ambitus sous les granules qui les recouvrent. Pores obliques, non conjugués par un sillon, rangés deux à deux à la face supérieure, s'espaçant et se confondant en un seul vers l'ambitus. Tubercules de petite taille, scrobiculés, serrés et abondants à la face inférieure, moins nombreux aux approches du sommet, formant à la face supérieure sur les ambulacres, deux rangées assez distinctes mais irrégulières. Granules intermédiaires fins, homogènes, disposés souvent en cercles autour des tubercules. Appareil apicial subpentagonal, composé de quatre plaques génitales perforées et de cinq plaques ocellaires très-petites; la plaque génitale antérieure de droite, madréporiforme et beaucoup plus grande que les autres, occupe le milieu de l'appareil; les deux plaques ocellaires postérieures se touchent par le milieu. Anus infra-marginal, très-sensiblement triangulaire. Péristome irrégulier, ovale, oblique, un peu excentrique en avant, s'ouvrant dans une légère dépression du test.

Rapports et différences. — Le Caratomus trigonopygus, bien qu'il ait été admis comme une espèce particulière par MM. Agassiz, d'Orbigny et Desor (1) ne nous a paru qu'une variété du Caratomus faba : la face postérieure, il est vrai, est plus sensiblement rostrée et l'anus peut-être un peu plus inférieur, mais ces différences sont le plus souvent bien difficiles à saisir et les nombreux exemplaires qui nous ont été communiqués établissent certainement entre ces deux espèces des passages insensibles qui ne permettent point de les séparer. — Le Caratomus faba, en y réunissant les Caratomus trigonopygus et latirostris, forme un type parfaitement caractérisé par sa taille, sa forme déprimée, un peu plus longue que large et son anus si parfaitement triangulaire.

Loc. — Le Mans (carr. de la Butte), Yvré-l'Évêque, la Perrière (carr. Champion). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, nos 2 et 7.

Coll. Michelin, Guéranger, Paumard, Triger, Cotteau.

(1) Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor, tout en conservant cette espèce, émet cependant l'opinion qu'elle pourrait n'être qu'une simple variété du Caratomus faba, (*Synopsis*, p. 251).

Digitized by Google

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Bel-Air près Rochefort, Fouras, île d'Aix, port des Basques (Charente-Inférieure). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXXI, fig. 15, Caratomus faba, vu de côté. — Fig. 16, le même, vu sur la face sup. — Fig. 17, le même, vu sur la face inf. — Fig. 18, ambulacre grossi. — Fig. 19, appareil apicial grossi.

N° 29. CATOPYGUS CARINATUS, Agassiz, 1836. (Nucleolites, Gold., 1826.)

Pl. XXXII, fig. 1-4.

Nucleolites carinatus, Gold.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 142, pl. XLIII, fig. 11, 1826.
Catopygus carinatus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 185, 1836.
Nucleolites columbaria, Lam. (pro parte).	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 356, n° 8, 1837.
Catopygus carinatus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 4, 1840.
Nucleolites columbaria; Lam. (pro parte).	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e édit., t. III, p. 344, n° 2, 1840.
Catopygus carinatus, Ag.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 32, 1840.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 49, 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 157, 1847.
Nucleolites carinatus, Gold.	Forbes, *Memoirs of the geol. Survey*, déc. I, pl. X, 1849.
Catopygus carinatus, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 178, n° 644, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 43, 1850.
Nucleolites carinatus, Gold.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkund*, p. 586, pl. XLIX, fig. 51, 1852.
Catopygus carinatus, Ag.	Bronn, *Lethæa geognostica Kreide-Gebirge*, p. 196, pl. XXIX[3], fig. 16, 1852.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40,
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, 2e éd., p. 74, 1854.
— — —	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 214, pl. XCIV, fig. 7, 1857.
— — —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 283, pl. XXXIV, fig. 1-4, 1857.

Q. 41., S. 91.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 14 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 16 millimètres.

Espèce de petite taille, oblongue, ovoïde, arrondie en avant, subtron-

Digitized by Google

quée en arrière; face supérieure renflée, élevée, subcarénée dans la région postérieure et ayant sa plus grande hauteur un peu en arrière de l'appareil apicial; face inférieure presque plane. Sommet ambulacraire légèrement excentrique en avant. Ambulacres sensiblement pétaloïdes, quelquefois un peu renflés, inégaux, les deux postérieurs beaucoup plus longs que les trois autres. A quelque distance de l'ambitus les pores cessent d'être pétaloïdes, deviennent simples et s'espacent; près de la bouche ils se rapprochent, chaque zone porifère se dédouble et forme, en s'arrondissant, une élégante rosette entre les bourrelets du péristome; les pores qui la composent sont disposés obliquement, deux à deux, le plus inférieur est microscopique. Tubercules petits, épars, assez abondants à la face supérieure, plus serrés et un peu plus gros dans la région infra-marginale et près de la bouche. Appareil apicial médiocrement développé, granuleux, presque carré; pores génitaux largement ouverts; plaque madréporiforme saillante, occupant le milieu de l'appareil. Anus ovale, situé à la partie supérieure d'un sillon à peine apparent et qui s'efface entièrement vers l'ambitus. Péristome pentagonal allongé, très-excentrique en avant, granuleux sur les bords, entouré de cinq phyllodes déprimées et de cinq bourrelets saillants correspondant à chacune des aires interambulacraires.

Les échantillons rencontrés dans la Sarthe présentent une grande uniformité de caractères et sont tous remarquables par leur petite taille et leur face supérieure très-renflée.

Rapports et différences. — Le Catopygus carinatus doit-il être réuni au Catopygus columbarius? les auteurs sont loin d'être d'accord à ce sujet : M. d'Archiac, qui le premier a donné une excellente figure du Catopygus columbarius, considère ces deux espèces comme parfaitement distinctes (1); c'est également l'opinion adoptée par MM. Agassiz et Desor dans le Catalogue raisonné des Échinides (2). Plus tard, Forbes (3) et après lui d'Orbigny (4) n'ont vu dans les Catopygus carinatus et colum-

(1) *Rapport sur les foss. du Tourtia*, Mém. soc. géol., 2e sér., t. II, p. 206, pl. XIII, fig. 3.

(2) *Catal. raisonné des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 158.

(3) *Memoirs of the geological Survey*, décade I, pl. X.

(4) *Paléont. franç.*, terrains crétacés, t. VI, pl. 970.

Digitized by Google

barius que les variétés d'un même type. M. Desor paraît être d'un avis opposé, et, tout en émettant quelque doute sur leur validité, il mentionne les deux espèces et incline par conséquent à les considérer comme différentes (1). Nous pensons aussi que les Catopygus carinatus et columbarius, quels que soient les caractères qui les rapprochent, ne doivent pas être confondus. Le Catopygus carinatus est d'une taille constamment plus petite, sa forme est moins étroite en avant, moins dilatée en arrière, sa face supérieure est relativement plus renflée et marquée dans la région postérieure d'une carène plus ou moins apparente. Nous savons qu'il existe dans certaines localités, et notamment en Angleterre, des variétés de grande taille du Catopygus carinatus, mais ces exemplaires sont encore loin d'atteindre le développement du Catopygus columbarius et leur face supérieure est toujours plus renflée.

Loc. — Nogent-le-Bernard, Condé, la Perrière, le Mans (carrière de la Butte). Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Scaphites æqualis, ass. nos 3 et 7.

Coll. Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Rouen, Fécamp (Seine-Inférieure); Villers-sur-Mer (Calvados); Fourneaux (Eure); Fouras et île d'Aix (Charente-Inférieure); Gacé (Orne); Essen-sur-la-Roer (Prusse); Warminster, Chute-farm, Hythe, Sandwich, Maiden-Bradley (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXII, fig. 1, Catopygus carinatus, vu de côté. — Fig. 2, le même, sur la face sup. — Fig. 3, phyllode montrant la disposition des pores près de la bouche. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 30. CATOPYGUS COLUMBARIUS, Agassiz, 1847. (Nucl., Lam., 1816.)

Pl. XXXII, fig. 5-7.

Nucleolites columbaria, Lam.			Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, t. III, p. 37, 1816.
—	—	—	Deslongchamps, *Zoophytes*, Encyclop. méth., t. II, p. 570, 1824.
—	—	—	Defrance, *Nucleotite*, Dict. des sc. nat., t. XXXV, p. 213, 1825.

(1) *Synopsis des Ech. foss.*, p. 263.

Digitized by Google

Nucleolites columbaria, Lam.	Blainville, *Zoophyte*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 188, 1830.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 356, n° 8, 1837.
Nucleolites columbaria, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e édit., t. III, p. 344, 1840.
Nucleolites Fourasensis, d'Arch.	D'Archiac, *Etudes sur la formation crétacée du plateau cent. de la France*, p. 83, 1843.
Catopygus columbarius, Ag.	D'Archiac, *Rapport sur les foss. du Tourtia*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. II, p. 296, 1847.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 158, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 178, n° 645, 1850.
— — —	E. Guéranger, *Essai d'un rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crét.*, t. VI, pl. 970, 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 283, 1857.

R. 71.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 26 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 31 millimètres.

Espèce de taille moyenne, oblongue, ovoïde, étroite et arrondie en avant, élargie et subtronquée en arrière; face supérieure subdéprimée, ayant sa plus grande hauteur en arrière de l'appareil apicial; face inférieure tout à fait plane. Sommet ambulacraire un peu excentrique en avant. Ambulacres sensiblement pétaloïdes. Pores disposés comme dans l'espèce précédente et formant autour de la bouche une rosette très-apparente. Tubercules saillants, crénelés et perforés, très-petits aux approches du sommet, plus serrés et plus gros vers l'ambitus et à la face supérieure. Granules intermédiaires abondants, épars, disposés en cercles assez réguliers autour des petits tubercules. Appareil apicial peu développé, granuleux, presque carré; plaques génitales et ocellaires très-petites, à l'exception de la plaque génitale antérieure de droite qui est beaucoup plus grande que les autres, madréporiforme et se prolonge irrégulièrement au milieu de l'appareil; pores génitaux largement ouverts, circulaires, bordés d'un renflement plus ou moins prononcé; ces pores n'affectent pas toujours la même disposition, le plus souvent ils forment un carré régulier, quelquefois cependant le pore de la plaque antérieure de gauche est sensiblement rejeté en avant; pores

Digitized by Google

ocellaires très-petits et à peine visibles à la loupe. Anus ovale, subpyriforme, situé à la partie supérieure d'un sillon très-vague, à peine indiqué. Péristome pentagonal, allongé, très-excentrique en avant, entouré, comme dans toutes les espèces du genre, de cinq phyllodes déprimées et de cinq petits bourrelets granuleux.

Rapports et différences. — Mentionnée pour la première fois par Lamarck d'après des échantillons provenant comme les nôtres des environs du Mans, figurée plus tard avec beaucoup de soin par M. d'Archiac, cette espèce nous paraît distincte du Catopygus carinatus avec lequel elle a été si souvent confondue. Elle sera toujours reconnaissable à sa grande taille, à sa forme étroite en avant, dilatée en arrière, à sa face supérieure uniformément bombée, à son anus moins élevé qu'il ne l'est ordinairement dans le Catopygus carinatus. Ces caractères se retrouvent dans tous les échantillons que nous avons sous les yeux; les individus jeunes eux-mêmes, lorsque leur taille les rapproche du Catopygus carinatus, s'en distinguent par leur face supérieure plus déprimée.

Loc. — Yvré-l'Évêque, Coudrecieux, le Mans, Coulaines. Commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7.

Coll. Guéranger, Michelin, Davoust, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Fouras (Charente-Inférieure); Tournay (Belgique). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXII, fig 5, Catopygus columbarius, vu de côté. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 31. NUCLEOLITES SIMILIS, Desor, 1857. (Echinobrissus, d'Orb., 1856.)

Pl. XXXII, fig. 10-13

Echinobrissus similis, d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, pl. 958, fig. 1-4, 1856.

Nucleolites similis, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 259, 1857.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre transversal, 18 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre antéro-postérieur, 22 millimètres.

Espèce de taille moyenne, oblongue, allongée, arrondie en avant, élargie et subtronquée en arrière; face supérieure légèrement bombée,

Digitized by Google

déclive dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur en arrière, à l'origine du sillon anal; face inférieure presque plane, un peu renflée sur les bords, subconcave au milieu. Sommet excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits, convergeant à peu près en droite ligne au sommet, à l'exception des deux ambulacres postérieurs qui se contournent un peu sur les bords du sillon anal. Pores égaux entre eux, arrondis, très-rapprochés les uns des autres et non reliés par un sillon; plus espacés vers l'ambitus, ils se resserrent de nouveau près de la bouche et paraissent se multiplier en déviant de la ligne droite. Tubercules petits, mamelonnés, certainement perforés, entourés d'un scrobicule lisse, circulaire, légèrement déprimé, inégalement répartis sur la surface du test, abondants et serrés vers l'ambitus, plus rares sur le bord des plaques interambulacraires supérieures, autour de la bouche et surtout à la face inférieure au milieu de l'interambulacre impair. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, formant autour des tubercules des cercles plus ou moins réguliers. Appareil apicial peu développé, très-granuleux; pores génitaux beaucoup plus rapprochés en avant qu'en arrière. Anus s'ouvrant au quart à peu près de l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur dans un sillon large, profond, obtus à la partie supérieure, s'atténuant vers l'ambitus. Péristome subpentagonal, transversalement allongé, granuleux sur les bords, sans bourrelets apparents.

Rapports et différences. — Cette espèce offre dans sa forme générale, la disposition de ses ambulacres et la place occupée par son sillon anal; beaucoup de ressemblance avec les Nucleolites Roberti A. Gras, lacunosus Goldf. et minimus Agassiz; elle se distingue cependant de ces trois espèces par sa taille beaucoup plus forte et plus déprimée en arrière, par son sillon anal plus large, plus obtus et remontant plus près du sommet et par son péristome sensiblement transversal. — Nos exemplaires parfaitement conservés nous ont permis de reconnaître que les tubercules du Nucleolites similis étaient perforés. C'est là un caractère important et qui jusqu'ici n'avait été signalé chez aucune des nombreuses espèces des genres Echinobrissus et Nucleolites.

Loc. — Yvré-l'Évêque. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7.

Digitized by Google

Coll. Guéranger, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXXII, fig. 10, Nucleolites similis, vu de côté. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, appareil apicial grossi. — Fig. 13, péristome grossi.

N° 32. NUCLEOLITES CENOMANENSIS, Cotteau, 1859.

Pl. XXXII, fig. 14-16.

Hauteur, 10 millimètres ; diamètre transversal, 18 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 19 millimètres.

Espèce de taille moyenne un peu plus longue que large, arrondie en avant, subdilatée et tronquée en arrière ; face supérieure uniformément bombée; face inférieure subpulvinée, légèrement renflée sur les bords, subconcave au milieu. Sommet ambulacraire un peu excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, plus larges que dans l'espèce précédente, convergeant en droite ligne du sommet à la bouche. Pores très-petits, arrondis, égaux entre eux, disposés obliquement et non reliés par un sillon ; plus espacés vers l'ambitus, ils se resserrent près de la bouche, dévient un peu de la ligne droite et montrent une vague tendance à se grouper par triples paires. Tubercules de petite taille, mamelonnés, perforés, saillants, entourés d'un scrobicule lisse, circulaire, non déprimé, peu abondants à la face supérieure et près de la bouche, plus serrés dans la région infra-marginale. Appareil apicial médiocrement développé, presque carré, granuleux; pores oviducaux largement ouverts, beaucoup plus rapprochés en avant qu'en arrière ; corps madréporiforme saillant, arrondi. Anus s'ouvrant au tiers à peu près de l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur, dans un sillon large, profond, obtus à la partie supérieure et qui se prolonge en s'atténuant et se rétrécissant jusqu'au-dessous de l'ambitus. Péristome allongé, irrégulièrement pentagonal, oblique, excentrique en avant et situé dans une dépression très-apparente de la face inférieure.

Rapports et différences. — Cette espèce par l'ensemble de sa physionomie, sa forme ramassée et l'aspect de sa face inférieure, présente au premier abord quelque ressemblance avec certains Echinobrissus jurassiques, mais la structure de ses ambulacres, en la plaçant dans le genre

Digitized by Google

Nucleolites tel qu'il a été tout récemment et avec beaucoup de raison circonscrit par M. Desor, empêche toute confusion. Le Nucleolites Cenomanensis fait partie de ce groupe d'espèces dont le péristome est oblique et que M. d'Orbigny avait désignées sous le nom de Trematopygus. A l'exemple de M. Desor, nous ne croyons pas devoir adopter cette coupe générique : le seul caractère sur lequel elle repose, l'obliquité du péristome, n'est pas toujours parfaitement prononcé. Il existe plusieurs espèces chez lesquelles la bouche, sans cesser d'être pentagonale, présente une certaine tendance à l'obliquité et qui par cela même établissent un passage incontestable entre les deux groupes. — Parmi les Nucleolites à péristome oblique, nous n'en voyons aucun qui puisse être rapproché de notre espèce.

Loc. — Yvré-l'Évêque. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7.

Coll. Triger.

Expl. des fig. — Pl. XXXII, fig. 14, Nucleolites Cenomanensis, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 15, le même, vu sur la face inf. — Fig. 16, péristome grossi.

N° 33. PYGURUS LAMPAS, Desor, 1857. (Clypeaster, Lam., 1816.)

Pl. XXXII, fig. 8-9.

Clypeaster oviformis (var. 2), Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 15, n° 7, 1816.
Echinoaus lampas, de la B.	De la Bèche, *Trans. geol. society*, 2e sér., p. 42, pl. III, p. 3-5, 1819.
Clypeaster oviformis (var. 2), Lam.	Deslongchamps, *Zoophytes*, Encycl. méth., t. II, p. 200, n° 7, 1824.
Echinolampas lampas, de Bl.	De Blainville, *Zoophyte*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 190, 1830.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 359, n° 28, 1837.
Clypeaster oviformis (var. 2), Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e édit., t. III, p. 292, n° 7, 1840.
Echinolampas lampas, de Bl.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e édit., t. III, p. 298, n° 19, 1840.
Pygurus trilobus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 5, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 161, 1847.

Digitized by Google

Pygurus trilobus, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 178, n° 639, 1850.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— — —	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1856.
Pygurus oviformis, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 311, pl. 949, 1855.
Pygurus lampas, Des. 39., P. 46.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 311, 1857.

Hauteur, 41 millimètres; diamètre transversal, 60 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 74 millimètres.

Espèce de grande taille, allongée, arrondie en avant, présentant en arrière un rostre saillant et tronqué; face supérieure très-renflée, subconique, marquée, dans la région postérieure, de deux renflements carréniformes plus ou moins apparents qui divergent et aboutissent aux deux angles du rostre; face inférieure presque plate, subconcave au milieu, fortement pulvinée surtout en arrière. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Ambulacres pétaloïdes, très-rapprochés les uns des autres près du sommet et formant, à la face supérieure, une étoile relativement peu développée. A une assez grande distance au-dessus de l'ambitus, les ambulacres cessent d'être pétaloïdes et se rétrécissent, les pores sont simples et plus espacés; aux approches de la bouche, la zone interporifère s'élargit de nouveau et se déprime profondément; les pores se rapprochent, se multiplient et forment quatre doubles rangées reliées deux à deux par des sillons (fig. 9); les deux rangées internes sont beaucoup moins visibles que les autres. Tubercules épars et très-petits à la face supérieure, plus serrés vers l'ambitus, plus gros et plus espacés dans la région inframarginale, presque nuls autour de la bouche et dans les sillons ambulacraires; les plus gros de ces tubercules sont visiblement mamelonnés et perforés. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, formant à la face supérieure, entre les pores ambulacraires, des séries transversales ou obliques parfaitement régulières et affectant, autour des tubercules plus gros de la face inférieure, une disposition hexagonale. Appareil apicial relativement petit, un peu allongé, granuleux; pores génitaux très-rapprochés les uns des autres, renflés sur les

Digitized by Google

bords. Anus assez grand, transversalement ovale, infra-marginal, s'ouvrant à l'extrémité du rostre, dans une dépression sensible du test. Péristome pentagonal, allongé, excentrique en avant, entouré de cinq bourrelets granuleux et aplatis correspondant à l'extrémité des aires interambulacraires et alternant avec cinq phyllodes très-profondément déprimées qui terminent les ambulacres.

Rapports et différences. — Cette belle espèce, si remarquable par sa forme et les ornements de son péristome, ne saurait être confondue avec aucun de ses congénères. Lamarck, en 1816, signale sa présence aux environs du Mans, mais il la réunit à tort à son Clypeaster oviformis, espèce vivante qui en est bien distincte. Plus tard, de La Bêche la découvre en Angleterre et la figure sous le nom d'Echinoaus lampas, ce qui n'empêche pas M. Agassiz de lui donner, en 1840, celui de trilobus qu'elle a longtemps conservé. Dans la Paléontologie française, d'Orbigny lui rend le nom d'oviformis, oubliant sans doute que Lamarck avait désigné ainsi une espèce vivante et n'y avait réuni le fossile du Mans que par suite d'une erreur. En présence de ces dénominations si différentes, nous n'hésitons pas, comme l'a fait tout récemment M. Desor, à adopter le nom de lampas, beaucoup plus ancien que celui de trilobus (1).

Loc. — Yvré-l'Évêque, Coulaines. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7.

Coll. Michelin, d'Orbigny. Guéranger, Chaudron, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Fouras (Charente-Inférieure); Lyme (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXII, fig. 8, Pygurus lampas, vu de côté, individu de grande taille, de la coll. de M. Triger. — Fig. 9, phyllode grossie.

(1) Il ne faut pas confondre l'espèce qui nous occupe avec le Clypeaster trilobus de Defrance (non Pygurus trilobus, Agassiz). Il suffit de lire avec soin la description donnée par cet auteur (Dict. sc. nat., t. IX, p. 450), pour se convaincre qu'elle s'applique à une espèce toute différente, « orbiculaire, convexe, à centre excentrique un peu élevé. » C'est également un Pygurus, mais qu'on ne saurait confondre avec le Pygurus lampas. Blainville, Lamarck (2e édit.) et Des Moulins, qui ont mentionné les deux espèces, les ont toujours considérées comme distinctes.

Digitized by Google

N° 34. ARCHIACIA SANDALINA, Agassiz, 1847. (Clypeaster, d'Archiac, 1843.)

Pl. XXXIV, fig. 6.

Clypeaster sandalinus, d'Arch.	D'Archiac, *Études sur la form. crét. du plateau central de la France*, p. 83, 1843.
Archiacia sandalina, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 159, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 178, n° 643, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreide-Gebirge*, p. 198, pl. XXIX7, fig. 18, 1852.
— — —	Guéranger, *Essai d'un rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 284, pl. 909, fig. 6-14, 1855.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 325, 1857.

T. 71.

Hauteur, 50 millimètres; diamètre transversal, 41 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 33 millimètres.

Espèce oblongue, triangulaire, un peu évidée en avant, obtuse et arrondie en arrière. Face supérieure très-élevée, saillante et fortement acuminée dans la région antérieure, convexe sur les côtés, oblique et subcarénée en arrière; face inférieure profondément concave dans le sens du diamètre antéro-postérieur. Sommet ambulacraire très-excentrique en avant, placé cependant en arrière de la saillie antérieure. Ambulacre impair simple et se prolongeant en droite ligne jusqu'à la bouche, formé à la partie supérieure, suivant d'Orbigny, de quatre séries de paires de pores petits, subcirculaires, très-rapprochés les uns des autres; au-dessous de la saillie dont nous avons parlé, les plaques ambulacraires s'agrandissent, les pores s'espacent et deviennent à peine visibles. Ambulacres pairs pétaloïdes, lancéolés, se rétrécissant assez brusquement à peu de distance du sommet, se prolongeant néanmoins jusqu'à la bouche en s'élargissant de nouveau et insensiblement. Dans la partie pétaloïde les paires de pores sont très-rapprochées et les plaques ambulacraires étroites et allongées; plus bas, comme dans l'ambulacre impair, les plaques s'agrandissent, deviennent plus hautes que larges, les pores s'espacent, et sont à peine visibles, même avec le secours de la loupe; ils existent cepen-

Digitized by Google

dant; chaque plaque en supporte une paire, et c'est à tort que d'Orbigny pensait que, dans ce genre bizarre, les ambulacres disparaissaient près du sommet (1). Tubercules très-petits, mamelonnés et perforés, probablement crénelés, abondants surtout dans la région infra-marginale. Appareil apicial étroit; quatre pores génitaux. Anus grand, elliptique, acuminé aux deux extrémités, infra-marginal, s'ouvrant à fleur du test très-près du bord postérieur. Péristome pentagonal, un peu excentrique en avant, offrant des indices d'une rosette de pores.

Rapports et différences.—L'Archiacia sandalina, si remarquable par l'étrangeté de sa forme, est certainement un des plus curieux Échinides que nous connaissons. Signalé pour la première fois par M. d'Archiac sous le nom de Clypeaster sandalinus, il a été décrit et figuré par M. Agassiz qui a établi pour lui le genre Archiacia. D'Orbigny a ajouté deux autres espèces provenant du même étage, mais l'Archiacia sandalina sera toujours facilement reconnaissable à sa forme triangulaire, à sa face supérieure très-élevée et projetée en avant d'une manière si extraordinaire.

Loc. — Le Mans (carrière de la Butte), Yvré-l'Évêque. Très-rare.
Tabl. de M. Triger, groupe de l'Archiacia sandalina, ass. n° 5.
Coll. Guéranger, Chaudron, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Fouras, Charas, port des Basques (Charente-Inférieure). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXIV, fig. 6, Archiacia sandalina, vu de côté, de la coll. de M. Triger.

N° 35. HOLASTER CARINATUS, Agassiz, 1847. (Ananchytes, Lam., 1816.)

Pl. XXIV, fig. 3-5.

Ananchytes carinata, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 26, n° 6, 1816.
— — —	Deslongchamps, *Zoophytes*, Encycl. méth., t. II, p. 63, 1824.

(1) L'échantillon que nous avons fait figurer, très-remarquable par sa taille, est un moule intérieur, et sur certaines plaques l'empreinte des pores est assez facile à reconnaître.

Digitized by Google

Spatangus nodulosus, Gold.	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 149, pl. XLV, fig. 6, 1825.
Holaster nodulosus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 183, 1836.
Holaster Sandoz, du B.	Du Bois, *Voyage au Caucase*, pl. I, fig. 11-13, 1836.
Spatangus nodulosus, Gold.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 410, n° 61, 1837.
Holaster Sandoz, du B.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, t. I, p. 11, pl. II, fig. 11-13, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 1, 1840.
Ananchytes carinata, Lam.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 318, 1840.
Holaster nodulosus, Ag.	Deshayes in Lamarck, *id.*, p. 335, 1840.
— — —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 24, 1840.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 54, 1843.
Holaster Sandoz, du B.	Morris, *id.*
— — —	Sismonda, *Mém. géol.-zool. Ech.*, p. 7, 1843.
Holaster suborbicularis, Ag. (pro parte).	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 27, 1847.
Holaster Sandoz, du B.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 28, 1847.
Holaster nasutus, Des.	Agassiz et Desor, *id.*
Holaster carinatus, Ag. (pro parte).	Agassiz et Desor, *id.*
Holaster levis, Gras (non Ag.).	Gras, *Echin. foss. de l'Isère*, p. 63, 1848.
Holaster Sandoz, du B.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 177, n° 627, 1850.
Holaster nasutus, Des.	D'Orbigny, *id.*, n° 628, 1850.
Holaster suborbicularis, Ag.	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 66, 1850.
— — —	Gras, *Foss. de l'Isère*, p. 42, n° 22, 1851.
Ananchytes levis, Forb.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 71, 1854.
Holaster carinatus, Ag.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 104, pl. 818, 1853.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 340, 1853.

27. P., 79. P., 88. P. (H. carinatus, type). — P. 75. (H. Sandoz). — R. 95. (H. nasutus).

Hauteur, 16 millimètres; diamètre transversal, 27 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 29 millimètres.

Espèce oblongue, allongée, subcordiforme, échancrée en avant et perpendiculairement tronquée en arrière, subanguleuse et cependant légèrement arrondie à l'ambitus; face supérieure renflée, uniformément bombée; face inférieure presque plane, un peu convexe dans la région postérieure et déprimée en avant de la bouche. Sommet excentrique en avant. Sillon antérieur peu prononcé, commençant à la face supérieure, échancrant l'ambitus et se dirigeant jusqu'à la bouche. Ambulacre impair

Digitized by Google

composé de pores arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres pairs visibles surtout près du sommet; zones porifères inégales, les postérieures un peu plus larges, les unes et les autres formées de pores allongés et obliques, plus petits et beaucoup plus espacés en se rapprochant du bord. Tubercules mamelonnés et perforés, inégaux et épars, abondants surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, plus rares et plus gros à la face supérieure où ils forment, sur le bord des ambulacres, des rangées assez régulières. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, laissant autour des tubercules un scrobicule lisse plus ou moins large. Appareil génital très-allongé, granuleux, formé, comme dans tous les Holaster, de plaques génitales et ocellaires superposées et en contact par le milieu. Anus ovale, élevé, placé au sommet d'une dépression verticale assez prononcée. Péristome subcirculaire, transversal, arrondi en avant, situé assez près du bord antérieur.

Rapports et différences. — M. d'Orbigny a jeté un grand jour sur la synonymie fort embrouillée de cette espèce et lui a restitué, suivant nous, sa véritable dénomination. Partant de ce point de départ que l'Ananchytes carinata de Lamarck n'était point, comme on l'a cru longtemps, un Collyrites, mais un véritable Holaster, il a démontré que cette espèce avait été successivement décrite ou figurée sous les noms de nodulosus Goldfuss, de Sandoz du Bois de Montpéreux, de suborbicularis (pro parte) Agassiz, de nasutus Desor et de levis Gras (non Ag.). Déjà M. Albin Gras, tout en donnant à tort à l'Holaster qui nous occupe le nom de suborbicularis, avait reconnu que les Holaster levis, nasutus et Sandoz appartiennent à la même espèce La synonymie de l'Holaster carinatus nous paraît donc aujourd'hui parfaitement établie. Peut-être faudra-t-il y rapporter encore l'Holaster Trecensis Leymerie, très-remarquable au premier aspect par sa forme bombée, mais qui, dans ses caractères essentiels, présente une analogie si grande avec l'Holaster carinatus. — Cette espèce, en y réunissant les nombreux Holaster que nous venons d'indiquer, forme un type bien tranché. Elle offre quelque ressemblance avec l'Holaster suborbicularis, mais elle s'en distingue nettement par son sillon antérieur bien moins prononcé, dépourvu sur les bords de carène et de tubercules, par son ambitus plus anguleux, par sa face inférieure plus plane et par ses tubercules plus apparents aux approches du sommet. L'Holaster carinatus est également voisin de l'Holaster levis Agassiz,

Digitized by Google

mais cette dernière espèce, propre à l'étage albien, sera toujours reconnaissable à sa forme moins allongée, plus dilatée, à son ambitus plus anguleux, à sa face inférieure tout à fait plane, à sa face supérieure dépourvue de gros tubercules.

Loc.— Les Maisons-Rouges entre La Ferté-Bernard et Lamnay, Grez, Coulaines, Écommoy. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pecten asper (partie supérieure). — Groupe du Pygurus lampas, ass. n° 1.

Coll. Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Saint-Florentin, Seignelay, Toucy (Yonne); Nevers (Nièvre); Sancerre (Cher); Villers (Calvados); Saint-Maur près d'Angers (Maine-et-Loire); Gacé, Exmes, butte de l'Aigrefin (Orne); Rouen, Cap-la-Hêve (Seine-Inférieure); Fourneaux, la Madeleine (Eure); Vierzon (Loiret); île d'Aix et Belais près Rochefort (Charente-Inférieure); la Fauge (Isère); Bédouin, au pied du mont Ventoux (Vaucluse); La Malle (Var); Souaillon près Neuchâtel (Suisse); Essen sur le Ruhr (Westphalie); Palarea près Nice; Lyme regis, Warminster (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXIV, fig. 3, Holaster carinatus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 4, le même, vu sur la face sup.— Fig. 5, appareil apicial grossi.

N° 86. HOLASTER SUBORBICULARIS, Agassiz, 1836. (Spatangus, Defr. 1822.)

Pl. XXXIII, fig. 1-6.

Spatangus orbicularis, Defr.	Bronguiart, *Desc. géol. des environs de Paris*, p. 84, pl. V, fig. 5, 1822.
— — —	Deslongchamps, *Mollusques et Zoophytes*, Encycl. méth., t. II, p. 687, n° 12, 1824.
— — —	Defrance, *Spatangue*, Dict. des sc. nat., t. L, p. 95, 1825.
— — —	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 186, 1830.
Holaster suborbicularis, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 183, 1836.
Spatangus suborbicularis, Defr.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech. foss.*, p. 400, n° 36, 1837.
Holaster suborbicularis, Ag.	Agassiz, *Ech. foss. de la Suisse*, t. I, p. 21, (excl. fig. et loc.), 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 1, 1840.

Digitized by Google

Holaster suborbicularis, Ag. Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 334, n° 5, 1840.
— — — Morris, *Catal. of British foss.*, p. 56, 1843.
— — — Sismonda, *Mém. géol. zool. Ech.*, p. 8, 1843.
— — — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 27, 1847.
Holaster Grenoughii, Ag. (pro parte). Agassiz et Desor, *id.*
Holaster truncatus, Ag. (pro parte), non Spatangus truncatus, Goldf. Agassiz et Desor, *id.*, p. 29.
Holaster suborbicularis, Ag. D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 177, n° 638, 1850.
— — — Sorignet, *Oursins de l'Eure*, p. 66, 1850.
— — — D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 93, pl. 814, fig. 6-7, et pl. 815, 1853.
Holaster Cenomanensis, d'Orb. D'Orbigny, *id.*, p. 111, pl. 819, fig. 7-12, 1853.
Holaster suborbicularis, Ag. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 340, 1858.

M. 39b. Moule de l'Holaster truncatus Agassiz (non Goldf.)

Individu de grande taille : hauteur, 27 millimètres; diamètre transversal, 51 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 54 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 16 millimètres; diamètre transversal, 26 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 28 millimètres.

Espèce oblongue, cordiforme, arrondie et fortement échancrée en avant, rétrécie et perpendiculairement tronquée en arrière; face supérieure renflée, convexe des deux côtés, marquée dans le sens du diamètre antéro-postérieur d'une carène assez apparente; face inférieure très-déprimée en avant et de chaque côté de la bouche, plus ou moins renflée dans la région postérieure, présentant sur le milieu de l'aire interambulacraire impaire, quelques protubérances alternés et inégales. La plus grande épaisseur de cette espèce n'est pas constamment au tiers postérieur, comme le prétend d'Orbigny; dans la plupart des échantillons de la Sarthe, la face inférieure est à peine renflée en arrière et le maximum de hauteur se trouve alors au sommet, ou même en avant du sommet apicial qui est situé à peu près au tiers antérieur. Sillon antérieur large, profondément creusé près de la bouche et à l'ambitus, remontant jusqu'au sommet ambulacraire, bordé de chaque côté d'un renflement du test, apparent surtout à la face supérieure. Ambulacre impair composé de pores très-petits, à peine visibles, subcirculaires, obliquement disposés. Ambulacres pairs presque droits; zones porifères inégales, les

Digitized by Google

postérieures un peu plus larges, sans que cependant la différence soit très-sensible, les unes et les autres composées de pores transverses, allongés, divergents, plus petits et plus espacés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de l'ambitus. Tubercules petits, égaux, assez uniformément espacés sur toute la surface du test; vers les bords du sillon ambulacraire, cependant, ils sont plus abondants, beaucoup plus gros, visiblement crénelés et perforés et entourés d'une zone lisse et circulaire. Granules fins, homogènes, épars, formant entre les pores ambulacraires des lignes transverses très-régulières et d'une extrême délicatesse. Appareil apicial allongé, granuleux, présentant au milieu des granules, quelques tubercules isolés, crénelés et perforés comme ceux qui recouvrent le reste du test. Nous avons figuré deux de ces appareils dont les plaques, tout en affectant une disposition générale identique, varient sensiblement dans leur taille et leur forme : tantôt c'est la plaque ocellaire postérieure de gauche qui est la plus inférieure; tantôt, au contraire, c'est la plaque postérieure de droite. Anus elliptique, acuminé aux deux extrémités, placé à la partie supérieure d'un sillon anal assez prononcé. Bouche transversale, arrondie en avant, rapprochée du bord antérieur, située dans une dépression profonde, entourée de quelques pores ambulacraires subcirculaires, espacés.

Rapports et différences. — Cette espèce, comme la précédente, a été pendant longtemps l'objet d'une grande confusion; nous devons encore à d'Orbigny d'avoir éclairci sa synonymie. C'est avec beaucoup de raison que, prenant pour type la figure donnée, en 1822, par Brongniart, il a séparé de cette espèce : 1° le Spatangus suborbicularis de Munster, qui n'est autre qu'un individu jeune Cardiaster ananchytis; 2° l'Holaster suborbicularis des Echinodermes de la Suisse qu'Agassiz lui-même reconnut plus tard devoir être réuni à l'Holaster levis; 3° l'Holaster suborbicularis du Catalogue raisonné des Échinides (pro parte); et 4° l'Holaster suborbicularis de Forbes qui est un Cardiaster. Seulement d'Orbigny, dans la description et les figures qu'il donne de cette espèce, attache, il nous semble, une importance exagérée au renflement que présente à la face inférieure l'aire interambulacraire impaire : comme nous l'avons dit plus haut, ce caractère, dans beaucoup d'échantillons, est très-atténué, et la face inférieure presque plane. L'Holaster suborbicularis n'en forme pas moins une espèce parfaitement

Digitized by Google

distincte que la profondeur de son sillon antérieur renflé de chaque côté, comme dans les Cardiaster, et bordé de tubercules très-apparents, indépendamment de plusieurs autres caractères secondaires, sépare nettement et au premier aspect de l'Holaster carinatus; aussi ne pouvons-nous partager les doutes de M. Desor sur la légitimité de ces deux espèces. Nous avons cru devoir réunir à l'Holaster suborbicularis une petite espèce que d'Orbigny a décrite et figurée sous le nom d'Holaster Cenomanensis. Les échantillons de toute taille que nous avons sous les yeux et qui proviennent des environs du Mans, démontrent que les caractères que d'Orbigny assigne à cette espèce, notamment la grandeur énorme de l'anus et sa position supra-marginale sont dus à l'extrême jeunesse du seul individu qu'il connaissait.

Nous sommes tenté de réunir également à l'Holaster suborbicularis le Cardiaster fossarius Forbes (Holaster Grenoughii Ag.). M. Desor cite cette espèce à Warminster et à Blackdown (Wiltshire) et dans la craie chloritée des Vaches-Noires près Dives. Relativement aux échantillons qui proviennent des Vaches-Noires aucun doute ne nous paraît possible: ceux que nous avons examinés et dont la conservation est parfaite, ne présentent aucune trace de fasciole marginal et ne se distinguent réellement par aucun caractère de l'Holaster suborbicularis. Quant aux échantillons d'Angleterre qui ont servi de type au Cardiaster fossarius de Forbes, leur identité n'est pas aussi clairement démontrée; tout cependant nous porte à croire qu'ils doivent être réunis à notre Holaster suborbicularis: on les rencontre presque toujours à l'état de moule intérieur; Forbes ne mentionne nulle part l'existence du fasciole marginal, et s'il a placé cette espèce dans le genre Cardiaster, c'est sans doute à cause du renflement qui borde le sillon antérieur, caractère qu'on rencontre plus habituellement dans les Cardiaster que dans les Holaster. D'Orbigny a représenté sous le nom de Cardiaster fossarius un moule intérieur de Blackdown et les figures qu'il a données ont la physionomie de certaines variétés cordiformes de l'Holaster suborbicularis.

Loc. — Yvré-l'Évêque, Coulaines, Changé, le Mans (carrières de la Butte et de la gare, Bretoncelle. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pygurus lampas, ass. n° 7. — Groupe de l'Archiacia sandalina.

Coll. Guéranger, Davoust, Triger, Cotteau.

Digitized by Google

Loc. autres que la Sarthe. —Villers-sur-Mer (Calvados); Honfleur, Cap-la-Hêve (Seine-Inférieure); Gacé (Orne); île d'Aix (Charente-Inférieure); Grandpré (Ardennes); Essen, Nagerzang près Lemberg en Galicie; Tournay (Belgique). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXIII, fig. 1, Holaster suborbicularis, vu de côté, de la coll. de M. Triger.— Fig. 2. le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi. — Fig. 5, individu de grande taille, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger.— Fig. 6, appareil apicial grossi. — Fig. 6', tubercule grossi.

N° 37. HOLASTER SUBGLOBOSUS, Agassiz, 1836. (Spatangus, Leske, 1778.)

Pl. XXXIII, fig. 7 et 8.

Spatangus subglobosus, Lesk.	Leske, *Additamenta ad Kleinii Disp. Ech.*, p. 240, n° 31, pl. LIV, fig. 2-3, 1778.
Echinus subglobosus, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3198, n° 96, 1789.
	Encyclopédie méth., *Moll. et Zooph.*, atlas, pl. CLVII, fig. 7 et 8 (cop. de Leske), 1791.
Spatangus subglobosus, Lesk.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 33, n° 17 (excl. loc.), 1816.
— — —	Bory de Saint-Vincent, *Enc. méth.*, expl. de la pl. CLVII.
— — —	Deslongchamps, *Zoophytes*. Encycl. méth., t. II, p. 669, n° 19, 1824.
— — —	Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 148, pl. XLV, fig. 4, 1826.
— — —	Defrance, *Spatangue*, Dict. des sc. nat., t. L, p. 94, 1827.
— — —	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 135, 1830.
Holaster subglobosus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 183, 1836.
Spatangus subglobosus, Lesk.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 398, n° 38, 1837.
Holaster subglobosus, Ag.	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, t. I, p. 13, pl. II, fig. 7-9, 1839.
Holaster altus, Ag.	Agassiz, *id.*, t. I, p. 20, pl. III, fig. 9-10, 1839.
Holaster subglobosus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 1, 1840.
Holaster altus, Ag.	Agassiz, *id.*
Spatangus subglobosus, Lesk.	Deshayes in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 330, n° 17, 1840.

Digitized by Google

Holaster subglobosus, Ag.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 34, 1841.
Holaster altus, Ag.	Rœmer, *id.*
Ananchytes spatangiformis, Rœm.	Rœmer, *id.*, p. 35.
Holaster subglobosus, Ag.	Sismonda, *Mém. géol. zool., Echin.*, p. 5, 1842.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 54, 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 27, 1847.
— — —	A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 63, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 200, n° 221, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 87, 1850.
— — —	Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 341, pl. XXIV, fig. 1 et 2, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreide-Gebirge*, p. 204, pl. XXX[1], fig. 2 a-c, 1852.
Ananchytes (Holaster) subglobosus, Forb.	Forbes, *Mem. of geol. Survey*, dec. IV, pl. 7, 1852.
Holaster subglobosus, Ag.	Gras, *Foss. de l'Isère*, p. 42, 1852.
Spatangus subglobosus, Lesk.	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 594, pl. L, fig. 14, 1852.
Holaster subglobosus, Ag.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 97, pl. 846, 1853.
Ananchytes subglobosus, Forb.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 71, 1854.
Holaster subglobosus, Ag.	Leymerie et Cotteau, *Catal. des Ech. foss. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 350, 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 338, 1858.

S. 100.

Hauteur, 17 millimètres; diamètre transversal, 27 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 27 millimètres ½.

Espèce subcirculaire, cordiforme, presque aussi large que longue, dilatée et très-légèrement échancrée en avant, rétrécie, subacuminée et obliquement tronquée en arrière; face supérieure arrondie à l'ambitus, plus ou moins renflée, uniformément bombée; face inférieure ordinairement convexe, subdéprimée en avant de la bouche. Sommet ambulacraire subcentral, un peu excentrique en avant, correspondant presque toujours à la plus grande hauteur. Sillon antérieur large, peu profond, apparent seulement dans la région infra-marginale, s'atténuant au-dessus de l'ambitus et disparaissant avant d'arriver au sommet. Ambulacre impair composé de pores très-petits, subcirculaires, rapprochés les uns des autres et disposés obliquement. Ambulacres pairs presque droits;

Digitized by Google

zones porifères inégales, les postérieures un peu plus larges, formées les unes et les autres de pores transversalement allongés, moins apparents et moins serrés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de l'ambitus. Tubercules petits, égaux, uniformément espacés. Granules abondants, homogènes, remplissant l'espace intermédiaire. Appareil apicial étroit, allongé, granuleux, présentant, comme les plaques coronales, quelques tubercules isolés au milieu des granules. Anus longitudinalement ovale, aigu à ses deux extrémités, situé à peu près au milieu de la région postérieure, au sommet d'un sillon anal à peine distinct. Péristome très-petit, transversal, elliptique, rapproché du bord antérieur.

Cette espèce varie beaucoup dans sa forme : le plus souvent elle est aussi large que longue, également renflée en dessus et en dessous et affecte cette forme globuleuse qui lui a valu le nom de subglobosus. Quelques exemplaires sont plus allongés, moins renflés, le sillon antérieur est plus prononcé, plus saillant sur les bords et se prolonge jusqu'à l'appareil apicial (1). Dans d'autres individus de taille plus petite, la face supérieure se déprime encore davantage, le sillon antérieur s'atténue et disparaît presque complètement, et la face supérieure est à peine un peu renflée en arrière ; c'est à cette dernière variété qu'appartient l'échantillon que nous avons fait figurer, le seul que nous ayons recueilli dans la Sarthe.

Rapports et différences. — Malgré ces variétés de forme, l'Holaster subglobosus constitue une espèce très-remarquable, depuis longtemps signalée par les auteurs et parfaitement caractérisée par sa face supérieure uniformément bombée, son ambitus convexe, son sillon large et cependant peu prononcé, sa face postérieure rentrante et obliquement tronquée, ses tubercules petits et espacés. D'Orbigny n'a considéré l'Holaster cor-avium que comme une variété petite et déprimée de l'Holaster subglobosus (2) ; nous devons reconnaître qu'effectivement, d'après le modèle en plâtre (T. 19.), que MM. Agassiz et Desor ont donné de l'Holaster cor-avium, ces deux espèces sont très-voisines. — M. Desor

(1) Cette intéressante variété nous a été fournie par M. Sœmann, qui l'a recueillie en assez grande abondance aux Vaches-Noires (Calvados).

(2) *Paléont. française, terrains crétacés*, t. VI, p. 100.

Digitized by Google

cependant, dans le Synopsis, persiste à les séparer (1) : l'Holaster coravium, suivant lui, est plus rétréci, plus déprimé et caractérise la craie blanche de l'Allemagne.

Loc. — Condé. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe à Scaphites æqualis, ass. n° 3.

Coll. Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Villers-sur-Mer, Vaches-Noires (Calvados); montagne Sainte-Catherine près Rouen, Fécamp (Seine-Inférieure); Fourneaux, la Madelaine (Eure); Laubressel, Sainte-Parre près Troyes (Aube); Pourrain, Seignelay (Yonne); Sancerre (Cher); Cassis, (Bouches-du-Rhône); Vit près de Castellame (Basses-Alpes); Bidart près Biarritz (Basses-Pyrénées); environs de Palarea (comté de Nice); Altmann versant nord de Sentis et de la Meglis-Alp (Appenzell); Quedlemburg, (Prusse); Neuwallmoden et Langelsheim (Brunswick); Dorking, Maidstone (Sussex). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIG.— Pl. XXXIII, fig. 7, Holaster subglobosus (var. petite et déprimée), vu de côté. — Fig. 8, le même, vu sur la face sup.

N° 38. EPIASTER DISTINCTUS, d'Orb., 1853. (Micaster, Ag., 1840.)

Pl. XXIV, fig. 6-7.

Micraster distinctus, Ag.			Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 2, 1840.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des Sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 23, 1846.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 177, n° 634, 1850.
—	—	—	D'Orbigny, *Paléont. française, terrains crétacés*, t. VI, p. 196, pl. 861, 1853.

P. 76., T. 44.

Hauteur, 31 millimètres; diamètre transversal, 43 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 45 millimètres.

Espèce cordiforme, plus longue que large, subsinueuse à l'ambitus, dilatée et un peu échancrée en avant, rétrécie et tronquée verticalement

(1) *Synops. des Ech. foss.*, p. 338.

Digitized by Google

en arrière; face supérieure renflée, régulièrement déclive en avant, subcarénée et saillante en arrière; face inférieure légèrement convexe, surtout dans la région postérieure. Sommet subcentral. Sillon antérieur étroit, peu profond, s'élargissant et s'atténuant vers l'ambitus. Ambulacre impair composé de pores ovales, obliques, séparés par un renflement granuliforme, rapprochés les uns des autres près du sommet, beaucoup plus espacés vers l'ambitus. Ambulacres pairs plus excavés, subflexueux, inégaux, les antérieurs un tiers plus longs que les postérieurs; zones porifères presque aussi larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores à peu près égaux et par paires serrées tant qu'ils sont renfermés dans les dépressions ambulacraires, circulaires, à peine apparents et très-espacés en se rapprochant de l'ambitus. Tubercules crénelés et perforés, de petite taille, peu abondants à la face supérieure, plus gros et plus nombreux dans la région antéro-marginale et à la face inférieure, sur l'aire interambulacraire impaire. Appareil apicial de forme carrée, composé de quatre plaques génitales étroites, allongées et de cinq petites plaques ocellaires. Anus ovale, acuminé à ses deux extrémités, placé au sommet de la face postérieure. Péristome bilabié, transversal, arrondi en avant, presque droit en arrière, s'ouvrant au quart antérieur de la face inférieure.

Rapports et différences. — Cette espèce est très-voisine de l'Epiaster crassissimus d'Orbigny (Spat. acutus Desh.) qu'on rencontre au même niveau géologique. Elle s'en distingue cependant par sa taille moins développée, ses ambulacres moins profondément excavés et surtout par sa région anale beaucoup moins proéminente, coupée verticalement et non oblique.

Parmi les échantillons assez nombreux que nous avons examinés, il en est quelques-uns recueillis à Céton et à Saint-Cosmes, chez lesquels paraissent se retrouver les caractères de l'Epiaster crassissimus. Leur taille est plus forte, les ambulacres sont plus larges et plus déprimés, et la face postérieure semble se prolonger en un rostre oblique; cependant comme ces exemplaires sont à l'état de moule intérieur et ont presque toujours subi une pression qui les a déformés, nous les avons provisoirement réunis à l'Epiaster distinctus.

Loc. — Cornes, Théligny, les Maisons-Rouges près Lamenay, Céton,

Digitized by Google

environs de Saint-Cosmes, le Voy et la Chapelle-du-Bois. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Pecten asper (partie supérieure).

Coll. Guéranger, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Seignelay (Yonne); Neuvy (Nièvre); Villers (Calvados); Hâvre, Rouen (Seine-Inférieure); Sancerre (Cher); ravins de Fauge près de Villars de Lans (Isère); Aubenton (Aisne); port des Basques, (Charente-Inférieure); Sainte-Croix (Suisse); Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXIV, fig. 6, Epiaster distinctus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup.

N° 39. EPIASTER GUERANGERI, Cotteau, 1859.

Pl. XXXV, fig. 1-5.

Hauteur, 22 millimètres; diamètre transversal, 34 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 35 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur?... diamètre transversal 45 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 47 millimètres.

Espèce cordiforme, plus longue que large, non sinueuse à l'ambitus, dilatée et assez fortement échancrée en avant, rétrécie et tronquée verticalement en arrière; face supérieure renflée, déclive en avant, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet apicial; face inférieure déprimée près de la bouche, saillante et subrostrée à l'extrémité de l'interambulacre postérieur. Sommet ambulacraire excentrique en arrière. Sillon antérieur profond, s'élargissant et s'atténuant vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, composé de pores ovales, obliques, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres pairs très-profondément excavés, inégaux, les antérieurs un tiers environ plus grands que les postérieurs; zones porifères moins larges que l'intervalle qui les sépare, composées de pores allongés, transverses, rapprochés les uns des autres tant qu'ils sont renfermés dans les dépressions ambulacraires, circulaires et espacés en se rapprochant de l'ambitus. Tubercules très-petits à la face supérieure, abondants surtout près du sommet sur le bord du sillon ambulacraire et dans la région infra-marginale, plus gros, plus

Digitized by Google

espacés, distinctement mamelonnés, crénelés et perforés aux environs de la bouche. Granules fins, serrés, homogènes. Appareil apicial presque carré. Anus ovale, acuminé à ses deux extrémités, placé au sommet de la face postérieure. Bouche transverse, bilabiée, s'ouvrant assez près du bord antérieur.

Quelques radioles adhèrent encore à l'échantillon que nous venons de décrire. Vus à un fort grossissement (fig. 4'), ils sont grêles, allongés cylindriques et granuleux.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La physionomie générale de cette espèce rappelle les Epiaster distinctus et crassissimus; elle nous a paru cependant s'en distinguer d'une manière très-nette par sa forme plus dilatée en avant, plus acuminée en arrière, par son sommet ambulacraire plus excentrique, par son interambulacre postérieur plus saillant, par son sillon antérieur plus profond, par ses ambulacres pairs plus excavés et un peu plus inégaux, par ses tubercules plus abondants à la face supérieure et par sa bouche plus rapprochée du bord antérieur.

Loc. Le Mans, (carr. de la Butte) (sables sup.), Yvré-l'Évêque. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3.

Coll. Guéranger, Triger.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXXV, fig. 1, Epiaster Guerangeri, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, sur la face inf. — Fig. 4, exemplaire de grande taille, vu sur la face sup., de la coll. de M. Triger. — Fig. 4', radiole grossi. — Fig. 5, tubercule grossi.

N° 40. HEMIASTER BUFO, Desor, 1847. (Spat., Brong., 1822.)

Pl. XXIV, fig. 8-9.

Spatangus bufo, Brong.	Brongniart, *Environs de Paris*, p. 84 et 289, pl. V, fig. 4, 1822.
— — —	Deslongchamps, *Zoophytes*, Enc. méth., t. II, p. 689, n° 22, 1824.
— — —	Defrance, Disc. des sc. nat., t. L, d. 95, 1827.
— — —	Goldfuss, *Petrefacta alleмana*, t. I, p. 154, pl. XLVII, fig. 7, 1826.

Digitized by Google

Spatangus bufo, Brong.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des Sc. nat., t. LX, p. 186, 1830.
Micraster bufo, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. de Neuchâtel, t. I, p. 184, 1836.
Spatangus bufo, Brong.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 400, n° 53, 1837.
Micraster bufo, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 2, 1840.
Hemiaster bufo, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 16, 1847.
— — —	Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 54, 1848.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 178, n° 638, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 52, 1850.
— — —	Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 43, 1852.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 227, pl. 878, 1854.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 368, 1858.

S. 13.

Hauteur, 21 millimètres; diamètre transversal, 25 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 26 millimètres.

Espèce de taille moyenne, presque aussi large que longue, polygone, élargie et subsinueuse en avant, rétrécie et un peu tronquée en arrière; face supérieure rapidement déclive dans la région antérieure, très-élevée, saillante et subcarénée en arrière; face inférieure presque plane, à l'exception de l'interambulacre impair qui est légèrement renflé; face anale tronquée carrément, presque verticale. Sommet apicial excentrique en arrière. Sillon antérieur peu profond, s'élargissant et s'atténuant vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de pores simples, arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres pairs non flexueux, très-peu excavés, inégaux, les antérieurs un tiers au moins plus étendus que les autres; zones porifères moins larges que l'intervalle qui les sépare, composées de deux rangées de pores allongés et transverses. Tubercules inégaux, épars, écartés. Fasciole subpentagonal. Anus ovale, situé au sommet de la face postérieure. Péristome semi-lunaire, bordé d'un anneau ou bourrelet très-apparent.

Rapports et différences. — Cette espèce, l'une des plus répandues du genre Hemiaster, se distingue assez nettement de ses congénères par la forme et la disposition de ses ambulacres. Voisine de l'Hemiaster minimus Desor, elle s'en éloigne par sa face supérieure beaucoup moins

Digitized by Google

déprimée, par sa région anale plus verticalement tronquée, par ses ambulacres moins inégaux. Ces deux espèces que quelques auteurs paraissent avoir confondues, caractérisent des couches bien différentes : la première est propre à l'étage cénomanien; la seconde ne s'est rencontrée jusqu'ici que dans les assises du Gault (étage albien). — L'Hemiaster figuré par Quenstedt, sous le nom de Spatangus bufo, nous paraît appartenir plutôt à l'Hemiaster minimus.

Loc. Maisons-Rouges, Courgenard. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Turrilites tuberculatus et du Pecten asper, ass. n° 2.

Coll. Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Villers (Calvados); Cap-la-Hêve près du Havre (Seine-Inférieure); Fourneaux (Eure); la Fauge (Isère); la Malle (Var); Gourdon (Lot); Gacé (Orne); Cassis (Bouche-du-Rhone). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXIV, fig. 8, Hemiaster bufo vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 9, le même vu sur la face supérieure.

N° 41. HEMIASTER CENOMANENSIS, Cotteau, 1856.

Pl. XXXIV, fig. 7-8.

Hemiaster Cenomanensis, Cot. Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 9, 1856.

V. 95.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre transversal, 35 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 34 millimètres.

Espèce de grande taille, subcordiforme, presque carrée, un peu plus large que longue, légèrement rétrécie en arrière, ayant son plus grand diamètre transversal à peu près au milieu de sa longueur, et sa plus grande hauteur en arrière de l'appareil apicial; face supérieure subdéprimée en avant, plus élevée dans la région postérieure qui est tronquée obliquement; face inférieure presque plane, très-légèrement renflée en arrière; sillon antérieur profond, largement évasé, échancrant sensiblement l'ambitus, très-atténué dans la région infra-marginale. Ambulacre impair long et droit, formé de pores ovales, obliquement disposés et séparés par un renflement granuliforme très-apparent. Ambulacres pairs

Digitized by Google

subflexueux, larges, excavés, inégaux, les antérieurs beaucoup plus longs que les postérieurs; zones porifères à peu près de même largeur que l'intervalle qui les sépare, formées de deux rangées de pores allongés, transverses, la rangée externe plus développée que l'autre. Tubercules inégaux, épars, espacés. Anus longitudinal, elliptique, situé à la partie supérieure de la face postérieure. Péristome bilabié, transverse, s'ouvrant à peu de distance du bord antérieur. Fasciole large, apparent, entourant les tubercules sans en suivre les contours.

Rapports et différences. — Cette espèce est voisine de l'Hemiaster bufo qu'on rencontre dans le même étage, mais à un horizon plus inférieur; elle nous a paru s'en distinguer par sa taille plus forte et plus déprimée notamment dans la région postérieure, par son sillon antérieur plus évasé, plus profond vers l'ambitus, par ses ambulacres plus excavés et plus allongés, ses zones porifères plus développées et son fasciole plus large.

Loc. Le Mans (carr. de la Butte), Yvré-l'Évêque. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites navicularis et de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3.

Coll. Davoust, Chaudron, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XXXIV, fig. 7, Hemiaster Cenomanensis, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Davoust.— Fig. 8, le même, vu sur la face supérieure.

N° 42. HEMIASTER GRACILIS, Cotteau, 1859.

Pl. XXXV, fig. 9-12.

Hauteur, 12 millimètres 1/2; diamètre transversal, 17 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 17 millimètres 1/2.

Espèce de petite taille, un peu plus longue que large, dilatée et légèrement échancrée en avant, rétrécie et subtronquée en arrière; face supérieure renflée, déclive dans la région antérieure, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet apicial; face inférieure très-légèrement bombée, presque plane. Sommet ambulacraire subcentral. Sillon antérieur très-large, peu profond, s'atténuant et disparaissant près du bord. Ambulacre impair droit, formé de petits pores arrondis, séparés par un

Digitized by Google

renflement granuliforme, disposés par paires obliques, s'espaçant au fur et à mesure qu'elles s'éloignent du sommet. Ambulacres pairs médiocrement excavés, inégaux, les antérieurs un peu plus longs que les postérieurs; zones porifères aussi larges que l'intervalle qui les sépare, composées de pores allongés, étroits, transverses. Tubercules mamelonnés, crénelés et perforés, inégaux, épars, abondants surtout près du sommet sur la saillie des aires interambulacraires, vers l'ambitus et dans la région antérieure. Granules intermédiaires plus ou moins serrés, inégaux, disposés souvent en cercle autour des tubercules. Appareil apicial carré, recouvert de granules qui entourent assez régulièrement les pores oviducaux; la plaque madréporiforme se prolonge jusqu'au milieu de l'appareil. Anus ovale, élevé, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. — Péristome transverse, semi-lunaire. Fasciole très-peu sinueux, entourant les ambulacres sans en suivre les contours.

Rapports et Différences. — Cette petite espèce nous a paru nouvelle; elle se distingue assez nettement de ses congénères par la largeur de son sillon antérieur, ses ambulacres peu excavés et ses tubercules très-abondants près du sommet.

Loc. — Yvré-l'Évêque. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites navicularis et de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3.

Coll. Guéranger, Guillier.

Expl. des fig. — Pl. XXXV, fig. 9, Hemiaster gracilis, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup.— Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, sommet ambulacraire grossi.

N° 43. HEMIASTER SIMILIS, d'Orbigny, 1854.

Pl. XXXV, fig. 6-8.

Hemiaster similis, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont franc., terrains crétacés*, t. VI, p. 229, pl. 874, 1854.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss*, p. 370, 1856.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre transversal, 17 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 18 millimètres 1/2.

Espèce de petite taille, oblongue, subcordiforme, à peine échancrée

Digitized by Google

en avant, rétrécie et obtuse en arrière, ayant son plus grand diamètre transversal au milieu de sa longueur et sa plus grande hauteur en arrière du sommet; face supérieure renflée surtout en arrière, obliquement déclive en avant, tronquée presque perpendiculairement sur la région anale; face inférieure légèrement convexe. Sommet subcentral. Sillon antérieur assez profond près du sommet, très-atténué et à peine apparent vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de petits pores subcirculaires, obliquement disposés et séparés par un renflement granuliforme. Ambulacres pairs fortement excavés, très-inégaux, les antérieurs allongés, subflexueux, les postérieurs trois fois plus petits, arrondis à leur extrémité; zones porifères de même largeur que l'intervalle qui les sépare, formées de deux rangées de pores allongés et transverses. Tubercules petits et serrés vers l'ambitus, plus gros et plus espacés aux approches de la bouche. Anus ovale, élevé, situé au sommet de la face postérieure, sans trace de sillon. Péristome transverse, semi-lunaire, relevé sur les bords, s'ouvrant à peu près au quart antérieur de la face inférieure.

Rapports et différences. — L'échantillon que nous venons de décrire nous a été communiqué par M. Guéranger; nous avons cru devoir, malgré sa petite taille, le rapporter à l'Hemiaster similis, dont il nous a paru présenter les caractères les plus essentiels. Cette espèce, par la brièveté de ses ambulacres postérieurs et sa forme générale un peu étroite en avant, se rapproche beaucoup de l'Hemiaster Leymerii, qu'on rencontre également dans la Sarthe, mais à un horizon plus élevé; il s'en distingue cependant par sa face supérieure beaucoup plus déprimée en avant et plus renflée en arrière, par ses ambulacres moins larges et moins profonds. Peut-être se rapproche-t-il davantage encore de l'Hemiaster nucleus, dont les ambulacres postérieurs sont très-courts et la face supérieure sensiblement déclive en avant; cependant cette dernière espèce sera reconnaissable à son ambitus plus cordiforme, plus dilaté en avant, à sa face postérieure plus obliquement tronquée, à ses ambulacres plus flexueux.

Loc. — Le Mans. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites navicularis et de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3,

Digitized by Google

Coll. Guéranger, Trigeo, Guillier.

Loc. autres que la Sarthe. — Villers-sur-Mer (Calvados); Port-des-Barques (Charente-Inf.); Fumel (Lot-et-Garonne). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXXV, fig. 6, Hemiaster similis, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf.

N° 44. PERIASTER UNDULATUS, d'Orbigny, 1854. (Micraster, Ag., 1840).

Pl. XXIV, fig. 10-11.

Micraster undulatus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Eclyp. foss.*, p. 2, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.* Ann. des Sc. nat, 3e sér., t. VIII, p., 28, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 177, n° 685, 1850.
Periaster undulatus, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 272, pl. 898, 1854.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 383, 1858.

Hauteur, 34 millimètres; diamètre transversal, 54 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 50 millimètres.

Espèce de grande taille, plus large que longue, subpolygone, subsinueuse en avant, tronquée en arrière; face supérieure renflée, arrondie et déclive en avant, ayant sa plus grande hauteur dans la région postérieure; face inférieure légèrement concave, subdéprimée près de la bouche. Sommet presque central. Sillon antérieur peu profond, s'évasant vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de pores simples et arrondis. Ambulacres pairs allongés, fortement excavés, étroits, presque égaux; zônes porifères formées de pores allongés et transverses. Tubercules épars, inégaux, développés surtout dans la région antérieure, vers l'ambitus et aux approches de la bouche. Anus elliptique, placé à la partie supérieure d'une dépression verticale à peine apparente. Péristome transverse, étroit, très-excentrique. Fasciole arrondi en avant, subsinueux en arrière; la branche latérale commence à l'ambulacre pair antérieur, et descend en ondulant bien au-dessous de l'anus.

Rapports et différences. — Le Periaster undulatus est très-voisin d'un Periaster que nous avons décrit dans nos Echinides des Pyrénées

Digitized by Google

sous le nom de Periaster Orbignyanus (1). Ces deux espèces cependant ne sauraient être confondues : le Periaster Orbignyanus appartient au terrain nummulitique, et sera toujours facilement reconnaissable à sa face supérieure plus régulièrement convexe et moins élevée en arrière, à ses ambulacres plus larges et plus profonds.

Loc. — Lamenay près Vibraye. Rare.
Tabl. de M. Triger, groupe du Pecten asper ?
Coll. Vibraye.

Loc. autres que la Sarthe. — Ile d'Aix, île Madame, Fouras, Port des Barques (Charente-Inférieure). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXIV, fig. 10, Periaster undulatus, vu de côté, de la coll. de M. de Vibraye. — Fig. 11, le même, vu sur la face supérieure.

N° 45. PERIASTER ELATUS, d'Orbigny, 1854. (Spat., Des M., 1837.)

Pl. XXXIII, fig. 9-10.

Spatangus elatus, Des M.	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 406, n° 51, 1837.
Hemiaster elatus, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech*, Ann. des sc. nat. 3e sér., t. VIII, p. 17, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*. t. II, p. 178, n° 687, 1850.
Periaster elatus, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 270, pl. 897, 1854.
— — —	Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 382, pl. XLII, fig. 15-17, 1858.

T. 53.

Hauteur, 20 millimètres ; diamètre transversal, 26 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 26 millimètres.

Espèce de taille moyenne, un peu plus large que longue, arrondie et non échancrée en avant, un peu acuminée en arrière, ayant son diamètre transversal le plus large vers le milieu de sa longueur, et sa plus grande hauteur, en avant du sommet ; face supérieure renflée, très-élevée, rapidement déclive en avant et en arrière, remarquable par les

(1) *Cat. des Ech. fos. des Pyrénées.* Bull. soc. géol. 2e ser. t. XIII, p. 345.

Digitized by Google

saillies que les interambulacres forment près du sommet; face inférieure presque plane, légèrement déprimée près de la bouche. Sommet ambulacraire subcentral, un peu rejeté en arrière. Sillon antérieur profondément excavé à son origine, s'atténuant et disparaissant tout-à-fait à l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de pores très-petits, circulaires, disposés horizontalement, séparés par un renflement granuliforme. Ambulacres pairs subflexueux, plus larges et plus profondément excavés que l'ambulacre impair, inégaux; les antérieurs un tiers plus longs que les autres; zones porifères plus développées que l'espace qu'elles circonscrivent, composées de pores allongés et transverses. Tubercules petits, épars, espacés, plus développés à la face inférieure. Anus ovale, très-élevé. Péristome transverse, rapproché du bord antérieur, entouré d'un anneau apparent. Fasciole peripétale, arrondi en avant, suivant sur les côtés et en arrière le contour des ambulacres; fasciole sous-anal flexueux et passant bien au-dessous de l'anus.

Rapports et différences. — Cette espèce peut être considérée comme le type du genre Periaster; elle se distingue nettement de ses congénères par sa physionomie ramassée, par sa face supérieure élevée, brusquement déclive en avant et en arrière.

Loc. Le Mans (carrières de la Butte), Yvré-l'Évêque. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Am. navicularis, ass. no 3.

Coll. Guéranger, Chaudron, Triger.

Loc autres que la Sarthe. — Rochefort, Fouras, Charas, île Madame (Charente inférieure), Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. XXX, fig. 9, Periaster elatus, vu de côté. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup.

N° 46. PSEUDODIADEMA ELEGANTULUM, Cotteau, 1859.

Pl. XXXVII, fig. 6-9.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous; interambulacres un peu plus larges que les ambulacres, garnis de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, espacés, au nombre de sept à huit par série. Les tubercules sont

Digitized by Google

très-inégaux : un ou deux dans chaque série se développent d'une manière remarquable vers l'ambitus et sont entourés d'un scrobicule lisse et circulaire très-apparent ; les autres sont beaucoup plus petits et diminuent brusquement de volume, surtout à la face supérieure. Tubercules secondaires nuls. Granules abondants, homogènes, épars, disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers. Zone miliaire peu granuleuse vers le sommet, étroite surtout à l'ambitus qui est rempli par les tubercules principaux. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules identiques par leur nombre et par leur taille à ceux qui garnissent les interambulacres, comme eux très-apparents vers l'ambitus et diminuant rapidement de volume à la face supérieure, accompagnés également de granules abondants, homogènes, presque nuls entre les gros tubercules de l'ambitus. Pores rangés par simples paires droites et assez rapprochées les unes des autres près du sommet, onduleuses et plus espacées vers le pourtour, ne se multipliant pas près de la bouche. Appareil apicial grand, subpentagonal. Péristome médiocrement développé et marqué de légères entailles.

Rapports et différences. — Cette charmante espèce ne saurait être confondue avec aucun de ses congénères : sa petite taille, la largeur relative de ses ambulacres, ses tubercules très-gros seulement vers l'ambitus, ses pores espacés, peu abondants, onduleux, en font un type à part qu'on serait tenté, au premier aspect, de séparer des Pseudodiadèmes et qui cependant n'en diffère par aucun caractère essentiel.

Loc. — Soulitré. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites navicularis et de l'Archiacia sandalina, ass. n° 3 (1).

Coll. Guillier, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXXVII. fig. 6, Pseudodiadema elegantulum, vu de côté. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, ambulacre et interambulacre grossis.

(1) C'est par erreur que cette espèce a été figurée parmi les échinides de l'étage turonien. M. Triger, depuis le tirage des planches, a constaté d'une manière positive son gisement cénomanien.

Digitized by Google

Digitized by Google

II

ÉTAGE TURONIEN.

1er. Groupe du Terebratella Carantonensis. — Groupe de l'Inoceramus problematicus. — Groupes de l'Ammonites peramplus et du Terebratella Bourgeoisii.

N° 1. CIDARIS LIGERIENSIS, Cotteau, 1859.

Pl. XXXVI, fig. 1-3, et pl. XXXIX *bis*, fig. 7-9.

Radiole allongé, cylindrique, subfusiforme, garni d'épines saillantes, nombreuses, inégales, très-irrégulièrement disposées, si ce n'est cependant vers le sommet où elles forment des séries longitudinales plus distinctes et se réunissent en petites côtes saillantes et espacées : l'extrémité supérieure est tronquée et présente un aspect étoilé ; entre les épines le test est rugueux et strié. Collerette courte, non distincte. Anneau peu saillant ; facette articulaire non crénelée.

Ce radiole, très-abondant dans la craie sableuse de Bousse, présente un aspect fusiforme plus ou moins prononcé ; quelquefois même sa tige est presque régulièrement cylindrique (fig. 3) ; les épines qui la recouvrent varient également dans leur grosseur et leur disposition.

Associés à ces radioles on rencontre assez fréquemment à Bousse des fragments de test trop incomplets pour qu'on puisse en préciser tous les caractères : les tubercules paraissent peu nombreux, les scrobicules sont subcirculaires, médiocrement déprimés et entourés d'un cercle de granules plus développés que ceux qui garnissent la zone miliaire ; les ambulacres subflexueux sont pourvus de quatre rangées de granules.

Digitized by Google

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les radioles de cette espèce offrent quelque ressemblance avec ceux du Cidaris sceptrifera; ils s'en distinguent cependant par leur taille constamment plus petite, par leurs épines plus saillantes, plus inégales, moins régulièrement disposées. — Le test offre également quelque analogie avec celui du Cidaris sceptrifera, mais il en diffère par ses tubercules entourés d'un scrobicule moins déprimé et d'un cercle beaucoup moins saillant de granules.

Loc. — Bousse. Très-commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

Coll. Gueranger, Davoust, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

EXPL. DES FIG. — Pl. XXXVI, fig. 1, 2 et 8, Radioles du Cidaris Ligeriensis. — Pl. XXXIX *bis*, fig. 7 et 8, fragments du test. — Fig. 9, plaque grossie.

N° 2. CIDARIS SCEPTRIFERA, Mantell, 1822.

M. Triger a recueilli dans les assises supérieures de l'étage turonien un assez grand nombre de radioles allongés, fusiformes, un peu renflés vers la base, étoilés au sommet et couverts de petits granules disposés en séries longitudinales plus ou moins régulières. Ces radioles nous paraissent appartenir au Cidaris sceptrifera et ne différer de ceux représentés pl. XLII, fig. 7 et 8 que par une taille un peu plus élancée. Le Cidaris sceptrifera caractérise surtout la craie blanche, et c'est la première fois que sa présence est signalée dans l'étage turonien.

Loc. — Saint-Paterne (tranchée du chemin de fer), Château du Loir, (Car. Goulard); Puy-Notre-Dame (Maine-et-Loire). Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Amm. peramplus et du Terebratella Bourgeoisii, ass. n° 5 ou 6.

Coll. Triger, Guillier.

N° 3. HEMIPEDINA MILIARIS, Cotteau, 1860. (Diadema Kleinii, Des M.)

Nous avons rencontré dans les sables de Bousse un Hemipedina qui ne saurait être distingué de l'Hemipedina miliaris. Sa forme générale, le nombre et la disposition de ses tubercules, la structure toute particulière de ses ambulacres, l'aspect chagriné de son test, ne nous laissent

Digitized by Google

aucun doute sur ce rapprochement. — L'Hemipedina miliaris est beaucoup plus abondant dans le terrain sénonien, et nous renvoyons pour la synonymie, la description et les figures aux Échinides de cet étage.

Loc. — Bousse. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis? ass. n° 1.

Coll. Triger.

N° 4 CYPHOSOMA TENUISTRIATUM, Agassiz, 1840.

Pl, XXXVI, fig. 4-8.

Cyphosoma tenuistriatum, Ag. Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 11, 1840.
— — — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann, sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
— — — D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, n° 1237, 1850.
Cyphosoma Davoustianum, Cot. Davousf. *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 8, 1856.

M. 72.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 19 millimètres.

Espèce de moyenne taille, subcirculaire, sensiblement déprimée. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, assez développés vers l'ambitus, beaucoup plus petits à la face supérieure, au nombre de onze à douze par série, entourés d'un scrobicule distinct, circulaire, légèrement déprimé, apparent surtout dans la région infra-marginale. Tubercules secondaires nuls. Granules intermédiaires abondants, serrés, homogènes, disposés presque toujours en cercles réguliers autour des tubercules, et remplissant la zone miliaire à l'exception de la partie supérieure où ils sont plus espacés. Ambulacres garnis de deux rangées de petits tubercules au nombre de douze à treize par série, plus serrés et un peu moins développés que ceux des interambulacres, et accompagnés comme eux de granules abondants, homogènes, occupant tout l'espace intermédiaire. Les tubercules sont marqués à la base, du côté externe, de sillons rayonnants, correspondant aux sutures des plaques porifères. Pores simples, non dédoublés au sommet, formant une ligne subonduleuse qui s'élargit un peu près de la bouche. Appa-

Digitized by Google

reil apical, grand, pentagonal à en juger par l'empreinte qu'il a laissée. Péristome subcirculaire, légèrement entaillé.

M. Guéranger nous a communiqué une variété fort intéressante recueillie par lui à Saint-Germain-du-Val ; elle s'éloigne du type par ses granules plus inégaux et plus espacés surtout à la face supérieure, et par son péristome relativement plus développé ; ces caractères cependant ne nous ont pas paru assez tranchés pour en faire une espèce distincte.

Rapports et différences. — Le Cyphosoma tenuistriatum est mentionné dans le catalogue raisonné des Echinides, mais avec une phrase descriptive insuffisante pour le caractériser, aussi avons-nous fait tout d'abord de nos échantillons de Bousse, une espèce nouvelle, sous le nom de Cyphosoma Davoustianum. Plus tard ayant pu, dans la collection d'Orbigny, comparer nos exemplaires au type même du Cyphosoma tenuistriatum, nous avons acquis la certitude de leur identité. — C'est une espèce bien distincte, toujours reconnaissable à ses pores simples, à ses petits tubercules, à ses granules serrés, abondants, homogènes ; aussi est-ce par erreur que M. Desor, dans le Synopsis des Echinides fossiles, l'a reportée parmi les Glyphocyphus, la donnant comme synonyme du Glyphocyphus tenuistriatus.

Loc. — Bousse, La Flèche, Saint-Germain-du-Val. Assez abondant.
Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass, n° 1.
Coll. d'Orbigny, Guéranger, Davoust, Triger, Guillier, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXXVI, fig. 4, Cyphosoma tenuistriatum, vu de côté, de la coll. de M. Guéranger. — Fig. 5, le même, vu sur la face sup. — Fig. 6, le même, vu sur la face inf. — Fig. 7, interambulacre grossi. — Fig. 8, ambulacre grossi.

N° 5. CYPHOSOMA REGULARE, Agassiz, 1840.

Pl. XXXVI, fig. 9-17 et pl. XXXIX *bis*, fig. 1 et 2.

Cyphosoma regulare, Ag. Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
— — — Agassiz et Desor., *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. II, p. 352, 1846.
Cyphosoma subgranulatum, Ag. Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.

Digitized by Google

Cyphosoma regulare, Ag. D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, n° 12, 36, 1850.

Phymosoma regulare, Ag. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 89, 1856.

P. 69., M. 50.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Var. de grande taille : hauteur 10 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Var. à pores simples : hauteur 5 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de moyenne taille, subcirculaire, sensiblement déprimée. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, saillants, largement développés surtout vers l'ambitus, au nombre de neuf à dix par série; ces tubercules se touchent par la base, si ce n'est cependant aux approches du sommet où ils diminuent de grosseur et s'espacent un peu. Tubercules secondaires très-petits, rares, inégaux, relégués sur le bord externe des interambulacres et formant une rangée très-irrégulière. Zone miliaire étroite. Granules peu abondants, surtout à la face supérieure qui, près du sommet, est presque nue, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés et se confondant avec les tubercules secondaires. Ambulacres garnis de deux rangées de tubercules au nombre de dix par série, identiques à ceux des interambulacres, un peu plus serrés et se touchant par la base, accompagnés comme eux de quelques granules irréguliers, disposés au milieu des deux rangées en ligne sinueuse. Tubercules ambulacraires marqués à la base, du côté externe, de sillons rayonnants correspondant aux sutures des plaques porifères. Pores très-distinctement dédoublés près du sommet, subonduleux vers l'ambitus, se multipliant un peu près de la bouche. Appareil apicial grand, subpentagonal?.., Péristome assez développé, subcirculaire, muni de faibles entailles, s'ouvrant à fleur du test.

Cette espèce atteint quelquefois d'assez grandes dimensions; nous avons recueilli nous-même à Rousse un exemplaire dont le diamètre dépasse 25 millimètres. Au premier aspect il s'éloigne un peu du type : sa forme générale est moins élevée et plus pentagonale; ses interambulacres plus nus et plus déprimés aux approches du sommet, présentent sur le bord externe une rangée beaucoup plus développée et plus régu-

Digitized by Google

lière de tubercules secondaires ; ses pores ambulacraires sont plus fortement dédoublés à la face supérieure. Malgré ces différences plus apparentes que réelles, nous ne voyons dans cet exemplaire qu'une variété de grande taille du Cyphosoma regulare.

Nous avons fait représenter (fig 14-17), une variété très-petite, remarquable par ses pores simples près du sommet. Déjà en décrivant le Pseudodiadema Blancheti, de l'étage cénomanien, nous avons indiqué le peu d'importance que nous attachions au dédoublement des pores, même comme caractère spécifique, surtout lorsque ce dédoublement n'était pas complet ; par un motif semblable nous n'hésitons pas à réunir cette petite variété au Cyphosoma regulare dont elle n'est, sans doute, que le très-jeune âge.

Rapports et différences. — Le Cyphosoma regulare se rencontre à Bousse, associé au Cyphosoma tenuistriatum; il s'en distingue bien nettement par ses tubercules plus saillants et plus développés, entourés d'un scrobicule moins distinct et séparés par une zone miliaire plus étroite, par ses tubercules secondaires plus apparents, par ses granules plus rares, plus inégaux et plus irrégulièrement disposés, par son péristome plus grand et moins déprimé, et surtout par ses pores toujours dédoublés près du sommet dans les individus adultes. — Le Cyphosoma regulare, comme l'espèce précédente, ne nous était connu que par une phrase descriptive de quelques mots. Nous nous sommes assuré de l'identité de nos échantillons en les comparant à un exemplaire de la collection d'Orbigny, désigné sous le nom de regulare par M. Desor lui-même.

Loc. — Bousse, Saint-Germain du Val. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis ? ass. n° 1.

Coll. d'Orbigny, Guéranger, Davoust, Guillier, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXXVI, fig. 9, Cyphosoma regulare, vu de côté. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, interambulacre grossi.— Fig. 13, ambulacre grossi. — Fig. 14, var. à pores simples, vue de côté. — Fig. 15, la même vue sur la face sup.— Fig. 16, la même vue sur la face inf.—Fig. 17, ambulacre grossi. — Pl. XXXIX *bis*, fig. 1, Cyphosoma regulare (var. maxima), vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup.

Digitized by Google

N° 6. CYPHOSOMA ORBIGNYANUM, Cotteau, 1859.

Pl. XXXVII, fig. 1-5.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 22 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules principaux crénelés et non perforés, petits et espacés aux approches du sommet, plus serrés et plus dévoloppés vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, au nombre de dix à onze par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits et cependant mamelonnés, inégaux, irrégulièrement disposés, abondants surtout à la face supérieure, sur le bord externe des interambulacres, plus rares aux approches de la bouche. Zone miliaire très-large et presque nue vers le sommet, occupée par des granules inégaux, épars, quelquefois mamelonnés; les plus fins forment à la face supérieure, entre les tubercules principaux et sur le bord des plaques, des lignes horizontales très-délicates; espace intermédiaire chagriné. Ambulacres garnis de deux rangées de tubercules presque identiques à ceux des interambulacres, un peu serrés, au nombre de onze à douze par série, et accompagnés de granules abondants et très-inégaux. Pores dédoublés près du sommet et à la face supérieure, simples vers l'ambitus, et se multipliant un peu près de la bouche. Appareil apicial grand, pentagonal. Péristome assez développé, subcirculaire, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Cette espèce fort rare ne saurait être confondue avec les autres Cyphosomes qu'on rencontre dans les sables de Bousse; elle se distingue nettement du Cyphosoma tenuistriatum par ses granules moins serrés et moins homogènes, par ses pores dédoublés à la face supérieure et ses tubercules secondaires plus abondants; ce dernier caractère, ainsi que la petitesse relative de ses tubercules principaux et la largeur de sa zone miliaire, empêchent de la confondre avec le Cyphosoma regulare.

Loc. — Bousse. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

Coll. Cotteau.

Digitized by Google

Expl. des fig. — Pl. XXXVII, fig. 1, Cyphosoma Orbignyanum, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, interambulacre grossi. — Fig. 5, ambulacre grossi.

N° 7. ECHINOCYPHUS TENUISTRIATUS, Cotteau, 1860 (Glyphocyphus, Des. 1856).

Pl. XXXIX *bis*, fig. 3-6.

Glyphocyphus tenuistriatus, Des. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 103 (Excl. syn.), 1856.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres occupant un espace double des ambulacres, garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, au nombre de douze à treize par série; ces tubercules à peu près égaux, un peu plus développés au-dessous de l'ambitus, qu'aux approches du sommet et de la bouche, sont entourés de scrobicules étroits, subcirculaires, séparés à la base des plaques par un sillon horizontal et profond. Tubercules secondaires presque nuls, remplacés sur le bord externe par quelques granules un peu plus développés que les autres, et plus visiblement mamelonnés. Zone miliaire large, subdéprimée vers le sommet et marquée au milieu d'un sillon moins apparent que celui qui sépare horizontalement les tubercules. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés, abondants et serrés à la face inférieure et vers l'ambitus, plus rares et un peu plus gros en se rapprochant du sommet. Ambulacres garnis de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux des aires interambulacraires, accompagnés comme eux de granules assez abondants, mais ne présentant pas à leur base un sillon horizontal. Pores simples du sommet à la bouche, obliquement disposés, et formant une ligne subonduleuse. Appareil apicial subpentagonal à en juger par l'empreinte qu'il a laissée. Péristome circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant dans une dépression du test.

Rapports et différences. — Le genre Glyphocyphus, comme nous l'avons constaté en décrivant le G. radiatus, a des tubercules certainement perforés. Il ne nous a pas paru possible, dans la méthode actuelle,

Digitized by Google

de réunir à ce même genre une espèce dont les tubercules sont imperforés, et nous avons établi pour elle, sous le nom d'Echinocyphus, une petite coupe générique nouvelle, qui est aux Glyphocyphus ce que les Cyphosoma sont aux Pseudodiadema. L'Echinocyphus tenuistriatus se rapproche au premier aspect et du Cyphosoma tenuistriatum et du Glyphocyphus radiatus : il se distingue du premier non-seulement par les sillons horizontaux qui séparent ses plaques, mais par ses tubercules plus serrés, plus uniforme et entourés d'un acrobicule beaucoup plus étroit, par ses granules moins homogènes et son péristome moins développé ; il diffère du Glyphocyphus radiatus, d'abord par ses tubercules imperforés, puis par sa forme plus déprimée, plus pentagonale, par ses impressions suturales moins apparentes dans les ambulacres et au milieu des interambulacres, par ses tubercules principaux que ne relie point entre eux un petit filet granuliforme, par ses tubercules secondaires presque nuls, par sa zone miliaire déprimée et à peine granuleuse au sommet, et enfin par son péristome un peu plus large.— C'est par erreur que M. Desor, dans le Synopsis des Echinides, donne comme synonyme de son Glyphocyphus tenuistriatus, le Cyphosoma tenuistriatum d'Agassiz ; cette dernière espèce est bien certainement un Cyphosoma. S'il en eut été autrement, la phrase descriptive du Catalogue raisonné eut fait mention des sillons si remarquables qui caractérisent les Glyphocyphus et les Echinocyphus. D'ailleurs, nous avons pu examiner dans la collection d'Orbigny, un des types du Cyphosoma tenuistriatum, qui porte ce nom écrit de la main même de M. Desor; il ne présente entre ses plaques aucune trace de sillons, et ne saurait, par conséquent, être confondu avec l'espèce que nous venons de décrire.

Loc. — Duneau, Paysantière. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n°1. — Groupe du Terebratella Bourgeoisii, ass. n° 1.

Coll. Guillier, Triger.

Expl. des fig. — Pl. XXXIX *bis*, fig. 3, Echinocyphus tenuistriatus, vu de côté, de la collection de M. Guillier. — Fig. 4, le même, vu sur la face sup. — Fig. 5, le même, vu sur la face inf. — Fig. 6, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

Digitized by Google

N° 6. HOLECTYPUS TURONENSIS, Desor, 1847.

Pl. XXXVII, fig. 16-18.

Holectypus Turonensis, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 146, 1847.
Discoidea Davoustiana, Cot.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux a la Sarthe*, p. 8, 1856.
Holectypus Turonensis, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 174, 1857.
Discoidea Davoustiana, Cot.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 177, 1857.

V. 13.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre transversal, 18 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 19 millimètres.

Espèce subcirculaire, un peu plus longue que large; face supérieure élevée, conique; face inférieure renflée sur les bords, concave au milieu. Interambulacres garnis de petits tubercules finement crénelés et perforés, assez apparents aux approches de la bouche et dans la région inframarginale, beaucoup plus petits à la face supérieure et formant, vers l'ambitus, douze à quatorze rangées verticales; les tubercules sont en outre disposés en séries horizontales et concentriques assez régulières. Granules abondants, homogènes, d'une extrême délicatesse, rangés au-dessus de l'ambitus, comme les tubercules, en séries linéaires et concentriques. Ambulacres pourvus de six rangées de petits tubercules identiques à ceux qui garnissent les interambulacres, disposés comme eux en séries verticales et formant en outre des lignes obliques plus ou moins régulières; ces tubercules sont également accompagnés de petits cordons de granules très-délicats. Pores simples du sommet à la bouche. Appareil apicial étroit, subcirculaire, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires, les unes et les autres distinctement perforées. Anus très-grand, pyriforme, ayant son extrémité la plus aiguë tournée vers le péristome, occupant tout l'espace compris entre la bouche et le bord postérieur qu'il entame légèrement. Péristome médiocrement développé, décagonal, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure. — Nous avons examiné avec soin un exemplaire brisé et vide à l'intérieur, et nous nous sommes assuré que l'ambitus interne était dépourvu de ces carènes calcaires qui séparent les Discoidea des Holectypus.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Cette espèce nous avait paru nouvelle, et nous l'avions dédiée à M. l'abbé Davoust qui l'a recueillie avec nous dans les sables de Bousse, où elle est assez abondante. Un nouvel examen nous a convaincu que cet Holectypus se rapproche par tous ses caractères de l'Holectypus Turonensis Desor, de l'étage sénonien, et que, malgré sa taille constamment plus petite, il ne peut en être spécifiquement distingué.

Loc. — Bousse, Tuffé, Duneau. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

Coll. Guéranger, Davoust, Guillier, Triger, Cotteau.

Expl des fig. — Pl. XXXVII, fig. 16, Holectypus Turonensis, vu de côté. — Fig. 17, le même, vu sur la face supérieure. — Fig. 18, le même, vu sur la face inférieure.

N° 9. DISCOIDEA SUBUCULUS, Klein, 1754.

Cette espèce a été décrite et figurée parmi les échinides de l'étage cénomanien (p. 170, pl. XXIV, fig. 1-2) ; nous n'y reviendrons pas, car les exemplaires assez fréquents qu'on rencontre dans l'étage turonien sont toujours identiques au type cénomanien.

Loc. — Bousse, Nogent-le-Bernard, Nogent-le-Rotrou. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratalla Carantonensis, ass. n° 1. — Groupe de l'Inoceramus problematicus, ass. n° 3.

Coll. Guéranger, Davoust, Guillier, Triger, Cotteau.

N° 10. ANORTHOPYGUS MICHELINI, Cotteau, 1860.

Pl. XXXIX *bis*, fig. 10-13.

Hauteur, 26 millimètres; diamètre transversal, 47 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 46 millimètres.

Espèce de grande taille, subcirculaire, légèrement pentagonale, presque aussi longue que large; face supérieure uniformément renflée, conique; face inférieure presque plane sur les bords, profondément concave au milieu. Tubercules interambulacraires uniformes, largement espacés à la face supérieure, plus serrés et plus nombreux vers l'ambitus, formant à la fois des séries verticales, horizontales et obliques assez distinctes, mais

Digitized by Google

cependant irrégulières ; ces tubercules probablement crénelés et perforés, sont entourés d'un scrobicule étroit et déprimé. Granules nombreux, homogènes, subscrobiculés, remplissant tout l'espace intermédiaire et affectant, autour des tubercules plus serrés de l'ambitus, une disposition hexagonale très-prononcée. Ambulacres légèrement renflés, garnis de tubercules identiques à ceux des aires interambulacraires, présentant vers l'ambitus six ou sept rangées très-irrégulières qui disparaissent successivement à la face supérieure. Pores simples, rapprochés les uns des autres, horizontalement disposés en dessus, un peu obliques aux approches de la bouche; zones porifères, droites, déprimées en forme de sillons. Appareil apicial subgranuleux, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires ; la plaque génitale antérieure de droite est remarquable par son aspect madréporiforme et son énorme développement, elle occupe le milieu de l'appareil, et les autres plaques se groupent directement autour d'elle. Anus oblique, irrégulier, s'ouvrant à fleur du test, dans l'interambulacre postérieur, au-dessus de l'ambitus. Péristome central, transversalement ovale, médiocrement entaillé, situé dans une dépression très-profonde du test.

Rapports et différences.— Quand nous avons décrit l'Anorthopygus orbicularis de l'étage cénomanien , nous ne connaissions l'espèce qui nous occupe que par un moule en plâtre incomplet qui se trouve dans notre collection et dans celle de M. Michelin, sans indication de localité et de gisement, mais qui nous avait paru rentrer dans notre genre Anorthopygus et auquel nous avions donné le nom de Michelini (1). Depuis, nous avons recueilli dans la Sarthe un magnifique exemplaire de cette espèce. Cette découverte était doublement précieuse : d'un côté elle donnait une valeur de plus à notre genre Anorthopygus, en y ajoutant une seconde espèce parfaitement caractérisée, et de plus elle nous fournissait des renseignements stratigraphiques certains sur un moule en plâtre dont on ignorait la provenance. L'Anorthopygus Michelini se distingue nettemment de l'Anorthopygus orbicularis par sa grande taille, sa face supérieure renflée et conique et son anus un peu plus rapproché de l'ambitus. — Le moule en plâtre que nous possédions est plus petit et plus

(1) Voyez la note de la page 180.

Digitized by Google

sensiblement pentagonal, mais sous tous les autres rapports il est identique à l'échantillon que nous venons de décrire.

Loc. — Villaines-sous-Malicorne. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

Coll. Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXXIX *bis*, fig. 10, Anorthopygus Michelini, vu de côté. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, appareil apicial grossi.

N° 11. PYRINA PAUMARDI, Cotteau, 1856.

Pl. XXXVII, fig. 10-15.

Pyrina Paumardi, Cot.	Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 8 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 190, 1857.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre transversal, 12 millimètres 1/2: diamètre antéro-postérieur, 14 millimètres 1/2.

Espèce de petite taille, subcirculaire, un peu plus longue que large, arrondie en avant, un peu échancrée en arrière par l'ouverture anale; face supérieure renflée, uniformément bombée; face inférieure subpulvinée, un peu convexe. Sommet subcentral. Ambulacres droits, très-légèrement renflés. Tubercules uniformes, plus abondants et plus serrés à la face inférieure qu'aux approches du sommet, formant sur les aires ambulacraires, vers l'ambitus, six rangées assez distinctes qui se réduisent à quatre et à deux à la face supérieure; ces petits tubercules sont perforés, probablement crénelés, et s'élèvent du milieu d'une aréole circulaire, étroite, déprimée surtout à la face inférieure. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, s'espaçant un peu près du sommet. Pores simples, déviant de la ligne droite en se rapprochant du péristome. Appareil apicial subcompacte, composé de quatre plaques génitales perforées en contact par le milieu, et de cinq plaques ocellaires, les trois antérieures très-petites et intercalées à l'angle des plaques génitales, les deux postérieures un peu plus développées et en contact par le milieu. Anus elliptique, aigu au sommet, sub-marginal, à peine visible de la face supérieure. Péristome central, allongé, oblique.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Cette espèce présente au premier aspect quelque ressemblance avec certains indivus jeunes du Pyrina ovulum; elle nous a paru cependant s'en distinguer nettement, non-seulement par sa taille constamment plus petite, mais par sa forme moins allongée, subcirculaire, et par son anus un peu plus marginal. Nous avons dédié cette Pyrine à M. l'abbé Paumard, professeur au petit séminaire de Précigné.

Loc. — Bousse. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis? ass. n° 1.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Guéranger, Davoust, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XXXVII, fig. 10, Pyrina Paumardi, vu de côté. — Fig. 11, le même, vu sur sa face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, le même, vu sur la face anale. — Fig. 14, test grossi. — Fig. 15, appareil apicial grossi.

N° 12. CATOPYGUS OBTUSUS, Desor, 1847.

Pl. XXXVIII, fig. 1-9.

Catopygus obtusus, Des. Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 158, 1847.

Catopygus subcarinatus, d'Orb. D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 271, n° 1191, 1850.

Catopygus obtusus, Des. D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 440, pl. 974, fig. 8-12, 1857.

Catopygus subcarinatus, d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 450, pl. 974, fig. 1-7, 1857.

Catopygus obtusus, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 285, 1858.

Catopygus subcarinatus, d'Orb. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 285, 1858.

T. 29.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre transversal, 18 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 21 millimètres.

Var. subcarinata : hauteur, 13 millimètres; diamètre transversal, 17 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 22 millimètres 1/4.

Espèce de taille moyenne, oblongue, ovoïde, arrondie en avant, dilatée et fortement tronquée dans la région postérieure; face supérieure renflée, uniformément bombée, un peu plus déclive en avant qu'en ar-

Digitized by Google

rière, ayant ordinairement sa plus grande hauteur au point qui correspond au sommet; face inférieure presque plane. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Ambulacres sensiblement pétaloïdes, quelquefois un peu renflés, inégaux, les deux postérieurs beaucoup plus longs que les trois autres. Pores externes obliques, étroits, allongés; pores internes petits et arrondis; un peu au-dessus de l'ambitus les ambulacres se rétrécissent, les pores deviennent simples et s'espacent; près de la bouche ils se rapprochent et se dédoublent, la zone porifère s'élargit, s'arrondit et forme, entre les bourrelets du péristome, une rosette apparente; là encore, les pores sont disposés deux à deux, mais leur inégalité est remarquable : l'un est ovale, assez largement ouvert, l'autre très-petit et visible seulement avec l'aide d'une forte loupe. Tubercules fins, abondants, épars, plus serrés et un peu plus gros dans la région infra-marginale et autour de la bouche. Granules serrés et homogènes, disposés le plus souvent en cercles autour des petits tubercules, et se prolongeant en séries fines et horizontales entre les pores pétaloïdes de la face supérieure. Appareil apicial très-peu développé, presque carré, composé de quatre plaques génitales perforées, et de cinq plaques ocellaires également perforées; la plaque madréporiforme est légèrement saillante et se prolonge au milieu de l'appareil. Anus ovale, s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'un sillon à peine apparent, qui s'élargit et s'efface entièrement en se rapprochant de l'ambitus. Péristome pentagonal, allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur, excentrique en avant, granuleux sur les bords, entouré d'un floscelle parfaitement distinct.

Rapports et différences. — Cette espèce fort abondamment répandue dans certaines couches de l'étage turonien de la Sarthe, varie beaucoup dans sa taille et sa forme. — Parmi les nombreux exemplaires que nous avons sous les yeux, la plupart présentent les caractères du Catopygus obtusus de M. Desor : leur forme subdéprimée, très-élargie en arrière, ne peut laisser aucun doute sur ce rapprochement; mais au milieu de ces échantillons, il s'en trouve d'autres qui s'en éloignent insensiblement, et par leur forme oblongue, rétrécie en arrière, renflée et subcarénée se rapprochent du Catopygus subcarinatus d'Orbigny, qui ne serait, suivant nous, qu'une variété du Catopygus obtusus. Quelques exemplaires ont même, au premier aspect, l'apparence du véritable Catopygus carinatus avec lequel on les a souvent confondus, cependant

Digitized by Google

comme on les rencontre associés au Catopygus obtusus, et qu'ils se relient par des passages insensibles aux types les mieux caractérisés de cette espèce, nous n'avons pas voulu les en séparer. — Malgré ces modifications de forme, le Catopygus obtusus, nous a paru constituer une espèce particulière, remplaçant dans l'étage turonien le Catopygus carinatus qui ne dépasse jamais les dernières assises de l'étage cénomanien.

Loc. — Bousse, La Flèche, Saint-Germain-du-Val, Villaines, Saint-Christophe, pont de Gesnes, Duneau, Tuffé, Evaillé, tuilerie des Perrais près le Mans. Très-abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1. — Groupe du Terebratella Bourgeoisii, ass. n° 3.

Coll. du petit sémin. de Précigné, Guéranger, Davoust, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Le Puy-Notre-Dame (Maine-et-Loire); Tréhet près de la Chartre (Loire-et-Cher). Étage turonien.

Expl. des Fig. — Pl. XXXVIII, fig. 1, Catopygus obtusus, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, le même, vu sur la région anale. — Fig. 5, plaque grossie. — Fig. 6, appareil apicial et ambulacre grossis. — Fig. 7, Floscelle et péristome grossis. — Fig. 8, var. subcarinata, vue sur la face sup. — Fig. 9, la même, vue de côté.

N° 13. NUCLEOLITES PARALLELUS, Agassiz, 1847.

Pl. XXXVIII, fig. 10-20.

Nucleolites parallelus, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 154, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal., strat.*, t. II, p. 271, n° 1198. 1850.
Echinobrissus parallelus, d'Orb.	D'Orbigny, *Note rect. sur divers genres d'Echinides*, Revue et mag. de zoologie, t. VI, p. 24, 1854.
— — —	D'Orbigny, *Pal. franc., terrains crétacés*, t. VI, p. 410, pl. 960, fig. 6-11, 1856.
Nucleolites parallelus, Ag.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 259, 1857.

T. 84.

Digitized by Google

Hauteur, 9 millimètres 1/2; diamètre transversal, 14 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 19 millimètres.

Var. inflata : hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 15 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 18 millimètres.

Espèce de taille moyenne, oblongue, allongée, presque aussi large en avant qu'en arrière; face supérieure plus ou moins élevée, fortement déclive dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur tantôt au sommet ambulacraire, tantôt à l'origine du sillon anal; face inférieure renflée sur les bords, concave au milieu, déprimée surtout dans le sens longitudinal, marquée d'une bande presque lisse plus ou moins apparente qui s'étend de la bouche à l'ambitus postérieur. Sommet excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits, inégaux, les postérieurs plus longs que les autres et se contournant un peu sur les bords du sillon anal; zones porifères formées de pores égaux entre eux, arrondis, non reliés par un sillon, serrés à la face supérieure, beaucoup moins développés, moins apparents et plus espacés vers l'ambitus, se rapprochant et se multipliant un peu près de la bouche. Tubercules petits, mamelonnés, entourés d'un scrobicule lisse, circulaire et déprimé, abondants, homogènes, uniformément répartis sur toute la surface du test, un peu plus rares cependant sur le bord des plaques interambulacraires, et surtout à la face inférieure, au milieu de l'aire interambulacraire impaire. Granules intermédiaires, fins, délicats, homogènes, remplissant tout l'espace qui sépare les petits tubercules. Appareil apicial subcirculaire, très-granuleux, médiocrement développé. Anus s'ouvrant aux trois cinquièmes environ de l'espace compris entre l'appareil apicial et le bord postérieur, dans un sillon profond, étroit, aigu au sommet, s'évasant un peu et qui disparait complétement au-dessus de l'ambitus. Péristome subpentagonal, aussi large que long, excentrique en avant, granuleux sur les bords, sans aucun bourrelet.

Cette espèce, aussi abondante au moins que le Catopygus obtusus avec lequel on la rencontre, présente de nombreuses variétés : le type est remarquable par sa forme allongée, à peu près aussi large en avant qu'en arrière, et longitudinalement déprimée en dessous; certains exemplaires sont plus courts, plus ramassés et beaucoup plus renflés (fig. 16 et 17); d'autres se rétrécissent en avant d'une manière sensible; quelques-uns sont déprimés et presque plats.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Le Nucleolites parallelus se rapproche beaucoup du Nucleolites lacunosus ; il s'en distingue cependant par sa taille plus développée, son anus plus éloigné du bord, son sillon anal moins apparent, sa face inférieure marquée d'une dépression longitudinale plus prononcée ; il présente, surtout quand il est jeune, beaucoup de ressemblance avec le Nucleolites minimus, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à son sillon anal relativement un peu plus large et remontant plus près du sommet. Le Nucleolites cor-avium (Nucleopygus Agassiz), nous paraît appartenir, pour partie du moins, au Nucleolites parallelus jeune : le modèle en platre (T. 28.) que nous avons sous les yeux, ne saurait réellement en être séparé. En mentionnant son Nucleopygus cor-avium, Agassiz le cite à la fois de la craie de Touraine et de la craie d'Orglande près Valognes (1). Suivant nous les échantillons de Touraine ne seraient autres que le jeune âge du Nucleolites parallelus ; ceux de Valognes devraient seuls conserver le nom de cor-avium : ce qui vient à l'appui de cette opinion, c'est que M. Desor, dans le Synopsis, lorsqu'il parle du Nucleolites cor-avium, laisse de côté la craie de Touraine, et ne parle plus que de la craie blanche de Valognes (2).

Loc. — Bousse, Saint-Germain du Val, Saint-Calais, tuilerie des Perrais, Duneau, Pont-de-Gennes. Très-abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe à Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Guéranger, Davoust, Bourgeois, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Sonzai, Tréhet près la Chartre (Indre-et-Loire). Étage turonien.

Expl. des fig. — Pl. XXXVIII, fig. 10, Nucleolites parallelus, vu de côté. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, le même, vu sur la région anale. — Fig. 14, plaques grossies. — Fig. 15, appareil uppicial et ambulacres grossis. — Fig. 16, var. inflata, vue de côté. — Fig. 17, la même, vue sur la

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, page 152.

(2) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 261.

Digitized by Google

face sup. — Fig. 18, autre variété, vue de côté. — Fig. 19, la même, vue sur la face sup. — Fig. 20, la même, vue sur la face inf.

N° 14. CARDIASTER ANANCHYTIS, d'Orb. 1853. (Spatangus, Leske, 1778).

Pl. LI, fig. 2-5.

Spatangus ananchytis, Les.	Leske, *Addit ad Kleinii dispos. Ehin.*, p. 248, pl. LIII, fig. 1-2, 1778.
Echinus ananchytis, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3199, n° 97, 1789.
	Encyclopédie meth., *Mollusques et zooph.*, atlas, pl. CLVII, fig. 9 et 10, 1791.
Ananchytes cordata, Lam.	Lamarck, *Anim. sans vertèbres*, t. III, p. 26, n° 8, 1816.
— — —	Deslongchamp, *Mollusques et zooph.*, t. II, p. 63, n° 8, 1824.
Spatangus granulosus, Gold.	Goldfuss, *Petrefacta allem.*, t. 1, p. 148, pl. XLV, fig. 3, 1826. (adulte).
Spatangus suborbicularis, Gold. (non Defrance).	Goldfuss, *id.*, t. 1, p. 148, pl. XLV, fig. 5, 1826. (ind. jeune).
Spatangus cordatus, Bl.	Blainville, *Zoophytes*, dict des sc. nat., t. LX, p. 185, 1830.
Spatangus cordiformis, Woo.	Woodward, *Geof. of Norf.*, p. 50, pl. V, fig. 6. 1833.
Holaster granulosus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog des radiaires*, Mem. soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. 1, p. 183, 1836.
Spatangus ananchytis, Les.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.* p. 406, n° 49, 1837.
Spatangus granulosus, Gold.	Des Moulins, *id.*, p. 410, n° 60, 1837.
Holaster cinctus, Ag. (non Morton).	Agassiz, *Catal. syst. ectyp. foss.*, p. 1, 1840.
Holaster granulosus, Ag.	Dujardin in Lamarck, *Anim. sans vertèbres*, 2me éd., t. III, p. 334, n° 7. 1840.
— — —	Geinitz, *Char. kreide*, p. 91, 1842.
Holaster sequalis, Port.	Portlock, *Rep. on Londonderry*, p. 355, pl. 17, 1843.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 54, 1843.
Holaster cordiformis, Woo.	Morris, *id.*, p. 54, 1843.
Holaster granulosus, Ag.	Morris, *id.*, p. 54, 1843.
Holaster ananchytis, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 27, 1847.
Holaster granulosus, Ag.	Agassiz et Desor, *id*, t. VIII, p. 27, 1847.
Holaster cinctus, Ag. (non Morton).	Agassiz, *id.*, t. VIII, p. 27, 1847.
Holaster ananchytis, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 269, n° 1155, 1850.
Holaster granulosus, Ag.	D'Orbigny, *id.*, t. II, p. 269, n° 1156, 1850.
Cardiaster cordiformis, Forb.	Forbes, *Ann. nat. history*, 2e ser., t. VI, p. 443, 1850.
Cardiaster granulosus, Forb.	Forbes, *Memoirs of geol. Survey*, dec. IV, pl. IX, 1852.
Cardiaster ananchytis, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franc., terr. crétacés*, t. VI., p. 131, pl. 826, 1853.

Digitized by Google

Cardiaster granulosus, Forb. Forbes in Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2. éd., p. 73, 1854.
Cardiaster ananchytis, d'Orb. Desor, *Synops. des Ech. fos.* p. 345, pl. XXXIX, fig. 7-9, 1857.
— — — Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France.* Bull. soc. géol, 2me ser., t. XVI, p. 1010, 1860.

X. 69., V. 11., P. 88.

Hauteur, 26 millimètres; diamètre transversal, 42 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 43 millimètres.

Var. minor : hauteur, 15 millimètres; diamètre transversal, 25 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 27 millimètres.

Espèce de taille moyenne, cordiforme, un peu plus longue que large, dilatée et fortement échancrée en avant, rétrécie et subanguleuse en arrière; face supérieure renflée, très-arrondie en avant, subconvexe et presque droite en dessus, tronquée verticalement en arrière; face inférieure très-déprimée près de la bouche, légèrement convexe dans l'interambulacre impair qui est marqué au milieu d'une ligne sinueuse de nodosités alternes. Sommet excentrique en avant. Sillon antérieur très-profondément creusé depuis le sommet jusqu'à la bouche et notamment vers l'ambitus, circonscrit à la face supérieure par une carène apparente. Ambulacre impair composé de pores arrondis, séparés par un renflement granuliforme, situés dans une fossette lisse et lancéolée, serrés vers le sommet et s'espaçant en se rapprochant du bord. Ambulacres pairs, visibles surtout à la face supérieure; zones porifères très-inégales, les antérieures étroites et formées de petits pores obliques, presqu'égaux entre eux, les postérieures beaucoup plus larges et composées de pores plus allongés, plus apparents; la rangée interne est toujours un peu moins développée que la rangée externe. A quelque distance de l'ambitus ces pores deviennent plus petits, s'arrondissent, s'espacent et disparaissent pour ainsi dire sous les granules qui recouvrent le test; ils se montrent de nouveau autour du peristome, s'ouvrant à la base d'un petit renflement granuliforme. Tubercules inégaux; les plus gros visiblement crénelés et perforés se remarquent à la face supérieure, autour de l'appareil apicial, sur le milieu de l'interambulacre impair et sur les bords du sillon antérieur; les autres beaucoup plus petits occupent le reste du test, ils sont abondants surtout dans la région inframarginale et à la face inférieure sur l'inter-

Digitized by Google

ambulacre postérieur. Granules fins, serrés, homogènes, se prolongeant en séries horizontales entre les pores des ambulacres pairs et remplissant le sillon antérieur qui est complétement dépourvu de tubercules. Appareil apicial, étroit, allongé, granuleux. Anus ovale, descendant très-bas, placé dans une aire subtriangulaire. Péristome transversalement elliptique, saillant en arrière, très-excentrique en avant. Fasciole marginal, plus ou moins distinct, passant sous l'anus et se continuant sur les côtés à la partie convexe du pourtour.

Deux variétés bien distinctes se rencontrent dans la Sarthe : la première très-voisine par sa forme et sa taille du type de Norfolck et de Ciply a été recueillie par M. Triger à Château-du-Loir, à la partie supérieure de l'étage turonien, dans la zone à Terebratella Bourgeoisii. La seconde est toujours plus petite et plus anguleuse en arrière; elle appartient à un niveau plus inférieur et caractérise le groupe à Terebratella Carantonensis.

Rapports et différences. — D'Orbigny nous paraît avoir parfaitement rétabli la synonymie assez embrouillée de cette espèce dont le moule intérieur, sous le nom de Spatangus ananchytis, avait été figuré par Leske dès 1778, qui depuis avait reçu de Lamarck le nom d'Ananchytes cordata, de Goldfuss ceux de Spatangus granulosus et suborbicularis, de Woodward celui de Spatangus cordiformis, de Portlock celui de Holaster æqualis, et que M. Agassiz avait confondue avec l'Ananchytes cinctus de Morton. D'Orbigny lui a restitué son nom le plus ancien en la plaçant, comme l'avait fait Forbes, dans le genre Cardiaster dont elle est un des types les mieux caractérisés. Le Cardiaster ananchytis se distinguera toujours nettement de ses congénères par son aspect cordiforme, dilaté en avant, subanguleux en arrière, son sillon antérieur profond et dépourvu de tubercules, les zones porifères très-inégales de ses ambulaires pairs, les gros tubercules qui se montrent sur la face supérieure et son anus s'ouvrant très-bas. D'Orbigny signale cette espèce dans la craie de Meudon; la variété qu'on y recueille se distingue des exemplaires que nous venons de décrire par quelques caractères et notamment par son péristome plus étroit et plus arrondi, cependant elle s'en rapproche si étroitement par sa forme, sa taille, son sillon finement granuleux et les gros tubercules de sa face supérieure, que nous ne croyons pas devoir l'en séparer. Associé au Car-

Digitized by Google

diaster ananchytis on rencontre également à Meudon un Cardiaster beaucoup plus gros qu'on serait tenté tout d'abord de considérer comme une variété de grande taille, mais qui constitue certainement une espèce nouvelle, que nous désignons sous le nom de Cardiaster Heberti, et qui est parfaitement reconnaissable à sa taille énorme, plus longue que large, très-acuminée en arrière, à sa face supérieure dépourvue de gros tubercules, à son sillon antérieur très-étroit, à ses ambulacres formés de zones porifères presqu'égales, à sa face inférieure uniformément renflée, à son péristome arrondi (1).

Loc.—Château-du-Loir, Tuffé, Duneau, Mayet, Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites paramplus et du Terebratella Bourgeoisii, ass. n° 5. — Groupe du Terebratella Carentonensis, ass. n° 1.

Coll. Bourgeois, Davoust, Guillier, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Tours (Indre-et-Loire); Lanquais (Dordogne); Meudon (Seine); Ciply (Belgique); Plaener supérieur de Langelsheim (Brunswick); Haldem (Westphalie); Harfordbrige, Londonderry, Swassham et Thetford, Norfolck (Angleterre). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. LI, fig. 2, Cardiaster ananchytis, vu de côté. — Fig. 3, le même, vu sur la face sup. — Fig. 4, le même, vu sur la face inf. — Fig. 5, appareil apicial, ambulacres et tubercules de la face sup. grossis.

N° 15. HEMIASTER NUCLEUS, Desor, 1847.

Pl. XXXIX, fig. 1-4.

Hemiaster nucleus, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 16, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 270, n° 1177, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 240, pl. 870, 1854.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 372, 1858.

T. 55.

(1) L'échantillon qui a servi de type au Cardiaster Heberti (modèle en plâtre C. 13), nous a été communiqué par M. Hébert : sa hauteur est de 49 millimètres; son diamètre transversal de 72 millimètres, et son diamètre antéro-postérieur de 84 millimètres.

Digitized by Google

Hauteur, 16 millimètres 1/2; diamètre transversal, 22 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 25 millimètres.

Espèce oblongue, subcordiforme, très-légèrement sinueuse en avant, rétrécie et obtuse en arrière; face supérieure renflée surtout dans la région supra-anale, où se trouve la plus grande hauteur, obliquement déclive en avant; face inférieure presque plane, subexcavée près de la bouche. Sommet un peu excentrique en arrière. Sillon antérieur assez profond près du sommet, s'atténuant et presque nul vers l'ambitus et aux approches de la bouche. Ambulacre impair droit, formé de pores ovales, simples, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres pairs profondément excavés, très-inégaux, les antérieurs allongés, subflexueux, les postérieurs au moins trois fois plus petits et arrondis à leur extrémité; zones porifères à peu près égales en largeur à l'intervalle qui les sépare, formées de deux rangées de pores allongés et transverses. Tubercules serrés et petits vers l'ambitus, plus gros et plus espacés aux approches de la bouche. Appareil apicial étroit, subcompacte, presque carré; pores génitaux largement ouverts. Anus ovale, placé presque au sommet de la face postérieure. Péristome transverse, étroit, semilunaire, bordé d'un léger bourrelet, s'ouvrant au tiers antérieur de la face inférieure.

Rapports et différences. — L'échantillon que nous venons de décrire est d'une taille double de celui qui a servi de type à M. Desor; il est également beaucoup plus développé que ceux figurés et décrits par d'Orbigny dans la Paléontologie française, cependant, malgré cette différence de taille, il ne nous a pas paru pouvoir en être séparé. L'Hemiaster nucleus offre beaucoup de ressemblance avec l'Hemiaster Leymerii, qu'on rencontre à peu près au même horizon; il en diffère par sa forme plus dilatée et plus obliquement déclive en avant, par sa face postérieure plus obtuse et tronquée moins carrément, par ses interambulacres moins saillants près du sommet.

Loc. — Saint-Aubin, près le Mans. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 2.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Fumel (Lot-et-Garonne); Thaims (Charente-Inférieure). Étage turonien.

Digitized by Google

EXPL. DES FIG. — Pl. XXXIX, fig. 1, Hemiaster nucleus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 16. HEMIASTER LEYMERII, Desor, 1847.

Pl. XXXIX, fig. 5-8.

Hemiaster Leymerii, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 16, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 270, n° 1270, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, p. 282, pl. 875, 1854.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 372, 1858.

T. 43.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre transversal, 24 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 26 millimètres 1/2.

Espèce oblongue, subcordiforme, très-légèrement sinueuse en avant, étroite, acuminée en arrière, et tronquée presque perpendiculairement; face supérieure renflée, également élevée dans la région antérieure et dans la région postérieure; face inférieure presque plane, un peu renflée en arrière et subexcavée près de la bouche. Sommet subcentral. Sillon antérieur étroit et profond près du sommet, disparaissant complétement vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de pores ovales, simples, séparés par un léger renflement granuliforme, très-apparents à la face supérieure, plus petits et beaucoup plus espacés en se rapprochant de l'ambitus. Ambulacres pairs profondément excavés, très-inégaux, les antérieurs allongés, subflexueux, les postérieurs au moins trois fois plus petits et subpyriformes; zones porifères moins larges que l'intervalle qui les sépare, formées de deux rangées à peu près égales de pores allongés et transverses. Interambulacres étroits et saillants près du sommet, présentant au milieu deux séries de petits renflements qui s'élargissent et s'atténuent en se rapprochant de l'ambitus. Tubercules abondants et serrés en arrière et autour des ambulacres, plus gros et plus espacés en avant et à la face inférieure. Appareil apicial étroit, subcompacte, presque carré. Anus ovale, élevé. Péristome transverse, étroit,

Digitized by Google

semilunaire, bordé d'un léger renflement, rapproché du bord antérieur. Fasciole flexueux et entourant tous les ambulacres ; c'est à tort que d'Orbigny (Fig. 1 et 4) représente le fasciole comme suivant le contour des ambulacres pairs antérieurs : nous nous sommes assuré qu'il s'élevait bien au-delà, et renfermait l'ambulacre impair.

Rapports et différences. — L'Hemiaster Leymerii est très-remarquable par le renflement de la face supérieure qui est toujours aussi élevée en avant qu'en arrière. Ce caractère suffit pour le distinguer, au premier aspect, des autres Hemiaster à ambulacres inégaux, et notamment des Hemiaster similis d'Orbigny, et nucleus Desor, chez lesquels la face supérieure est plus ou moins déclive en avant.

Loc. — Tuffé, Duneau. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 2.

Coll. Davoust, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Chatellerault (Vienne); Artons (Loir-et-Cher); Thaims, Pons (Charente-Inférieure). Étage turonien.

Expl. des fig. — Pl. XXXIX, fig. 5, Hemiaster Leymerii, vu de côté, de la coll. Triger. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, appareil apicial grossi.

N° 17. PERIASTER DAVOUSTI, Cotteau, 1859.

Pl. XXXIX, fig. 9-12.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre transversal, 20 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 22 millimètres.

Espèce de taille moyenne, oblongue, cordiforme, dilatée et échancrée en avant, étroite en arrière; face supérieure légèrement et uniformément bombée; face inférieure presque plane, un peu excavée près de la bouche. Sommet subcentral. Sillon antérieur peu profond, largement évasé, très-apparent vers l'ambitus. Ambulacre impair droit, composé de pores simples, arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres pairs antérieurs excavés, presque droits et assez longs; zones porifères plus larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores allongés et

Digitized by Google

transverses. Tubercules petits, espacés, peu abondants, plus nombreux vers l'ambitus, au-dessous du fasciole latéral, plus développés à la face inférieure. Péristome transverse, semilunaire, bordé d'un très-léger bourrelet, situé à peu de distance du bord antérieur. Fasciole péripétale entourant largement les ambulacres, sans en suivre les sinuosités; fasciole latéro-sous-anal étroit, mais parfaitement distinct.

Rapports et différences. — Nous devons à M. l'abbé Davoust la connaissance de cette espèce que son double fasciole place parmi les Periaster. Elle nous a paru se distinguer nettement de ses congénères par son aspect cordiforme, dilaté en avant, rétréci en arrière et par sa face supérieure sub-déprimée.

Nous avons vu dans la collection de M. Guéranger un Periaster recueilli également à Bousse, et que nous rapportons, malgré quelques différences, à cette même espèce : la face supérieure est plus renflée, presque conique; le sillon antérieur est plus apparent et plus profond, notamment vers l'ambitus.

Loc. — Bousse. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

Coll. Davoust.

Expl. des fig. — Pl. XXXIX, fig. 9, Periaster Davousti, vu de côté, de la coll. de M. Davoust. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, test grossi montrant la disposition des tubercules au-dessus et au-dessous du fasciole.

N° 18. MICRASTER MICHELINI, Agassiz, 1847.

Pl. XXXIX, fig. 13 et 14.

Micraster Michelini, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 25, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 269, n° 1168, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franc., terrains crétacés*, t. VI, p. 205, pl. 866, 1853.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 363, 1858.

Hauteur, 27 millimètres; diamètre transversal, 40 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 42 millimètres.

Digitized by Google

Espèce allongée, cordiforme, subsinueuse et échancrée en avant, étroite, acuminée, subrostrée en arrière, ayant son plus grand diamètre transversal au tiers antérieur de sa longueur; face supérieure renflée, plus élevée en arrière que dans la région antérieure qui est un peu déprimée; face inférieure presque plane, très-légèrement bombée, subsinueuse en avant de la bouche. Sommet un peu excentriqne en avant. Sillon antérieur large, profond, échancrant l'ambitus. Ambulacre impair droit, formé de pores simples, arrondis, séparés par un léger renflement granuliforme, très-apparents à la face supérieure, plus petits et beaucoup plus espacés en se rapprochant de l'ambitus. Ambulacres pairs longs, fortement excavés, subflexueux, inégaux, les antérieurs sensiblement plus développés que les postérieurs; zones porifères moins larges que l'espace qui les sépare, formées de deux rangées à peu près égales de pores allongés, transverses. Tubercules petits et uniformes à la face supérieure, plus développés en avant et en dessous. Fasciole formant à l'extrémité du rostre postérieur un anneau oblond et resserré au milieu. Anus ovale, élevé. Péristome bilabié, étroit, transverse, s'ouvrant à peu de distance du bord antérieur.

Rapports et différences. — Le Micraster Michelini a été parfaitement décrit et figuré par d'Orbigny, qui a fixé le premier d'une manière très-nette les caractères qui le séparent de ses congénères. Voisin des Micraster brevis, cor-anguinum, cor-testudinarium et Brongniarti, il s'en distingue par ses ambulacres plus larges, plus profondément excavés et surtout par sa face postérieure oblique et sensiblement rostrée. Le Micraster Michelini est le premier représentant d'un genre que nous verrons se multiplier dans la craie supérieure avec une étonnante profusion.

Loc. — Bousse, Poncé, Saint-Germain près La Flèche. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ammonites peramplus, ass. n° 2.

Coll. Davoust, Guéranger, d'Orbigny, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Sainte-Maure et Saint-Christophe (Indre-et-Loire); Chatellerault (Vienne); Martrou, Thaims (Charente-Inférieure); Fumel (Lot-et-Garonne); Uchaux (Vaucluse). Étage turonien.

Expl. des fig. — Pl. XXXIX, fig. 13, Micraster Michelini, vu de côté. — Fig. 14, le même, vu sur la face supérieure.

Digitized by Google

Digitized by Google

III

ÉTAGE SÉNONIEN.

Groupe de l'Ostrea auricularis. — Groupe des Echinocorys.

N° 1. CIDARIS VENDOCINENSIS, Agassiz, 1846.

Pl. XL.

Cidaris Vendocinensis, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 274, n° 1252, 1850.
Cidaris granulo-striata, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 12, pl. V, fig. 26, 1855.
Cidaris Cenomensis, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 14, 1855.
Cidaris Vendocinensis, Ag.	Cotteau, *Note sur quelques Ech. du département de la Sarthe*, Bull. soc. géol de France, 2e sér., t. XIII, p. 646, 1856.
Cidaris Mantelli, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 449, 1858.
Cidaris granulo-striata, Des.	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1018, 1860.

V. 83., V. 87.

Hauteur, 67 millimètres ; diamètre, 66 millimètres.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de neuf à dix par série, saillants, fortement mamelonnés, perforés et non crénelés; scrobicules déprimés, à pourtour onduleux, subellipti-

Digitized by Google

ques et rapprochés les uns des autres vers l'ambitus et à la face inférieure, circulaires et plus espacés près du sommet, entourés de granules distinctement mamelonnés. Zone miliaire très-développée, se rétrécissant vers le sommet et surtout aux approches du péristome, remplie de granules serrés, homogènes, disposés en séries horizontales très-régulières et accompagnés çà et là de quelques petites verrues microscopiques. Des granules de même nature se montrent également sur la bande étroite qui occupe le bord des interambulacres. Ambulacres presque droits, si ce n'est à la face supérieure où ils sont légèrement flexueux, garnis de quatre rangées de granules égaux et serrés, les deux externes plus visiblement mamelonnés; verrues très-fines, régulièrement intercalées entre les granules; aux approches du sommet et surtout de la bouche les ambulacres se rétrécissent, les deux rangées de granules intermédiaires diminuent de volume, se réduisent à de petites verrues éparses et disparaissent entièrement. Zones porifères étroites, très-déprimées, composées de pores simples, ovales, séparés les uns des autres par un renflement granuliforme. Appareil apicïal grand, subcirculaire, couvert de granules identiques à ceux qui garnissent le reste du test; plaque madréporiforme d'un aspect spongieux, plus grande, plus saillante et moins granuleuse que les autres; plaques ocellaires petites, subtriangulaires. Anus pentagonal. Péristome relativement peu développé, subpentagonal.

Nous n'avons point recueilli dans la Sarthe les radioles du Cidaris Vendocinensis. Ceux que M. Desor attribue au Cidaris granulo-striata qui n'est, suivant nous, qu'une variété de cette espèce, sont allongés, grêles, prismatiques, voisins des radioles du Cidaris subvesiculosa, mais à carènes moins nombreuses et moins finement crénelées.

Le Cidaris Vendocinensis présente quelques variétés intéressantes : la zone miliaire est plus ou moins développée; tantôt les granules qui la remplissent sont fins et serrés; tantôt il sont plus gros, plus espacés et affectent alors une disposition linéaire un peu moins régulière. Nous avons décrit et figuré comme type de cette espèce un exemplaire que possède le musée du Mans; sa grande taille et son admirable conservation en font certainement le plus beau Cidaris fossile que nous connaissons.

Rapports et différences. — Le Cidaris Vendocinensis, tout en y réunissant les variétés que nous venons d'indiquer, sera toujours parfaitement reconnaissable à sa grande taille, à la zone miliaire large qui

Digitized by Google

sépare les tubercules, à ses granules fins, serrés, homogènes et disposés en séries horizontales, à ses ambulacres déprimés et garnis de quatre rangées de granules. Sa grande taille le rapproche un peu du Cidaris venulosa; il s'en distingue par ses tubercules moins nombreux et à scrobicules moins elliptiques, par ses ambulacres plus larges et qui ne comptent jamais moins de quatre rangées de granules. — Il se pourrait cependant, malgré ces différences, que le Cidaris venulosa dont on ignore le gisement et dont on ne connaît qu'un seul exemplaire déformé (T. 16.), ne fût qu'une variété de l'espèce qui nous occupe. — Suivant M. Desor le Cidaris Vendocinensis (Cornutensis, Desor) présente à quelques-uns de ses tubercules de légères crénelures. Bien que nous n'ayons reconnu ce caractère dans aucun de nos exemplaires, nous n'avons pas cru devoir y attacher beaucoup d'importance, même au point de vue spécifique, et en effet nous avons déjà remarqué que chez d'autres Cidaris crétacés, notamment les Cidaris vesiculosa et Cenomanensis, les tubercules ordinairement parfaitement lisses, offrent quelquefois des traces plus ou moins apparentes de crénelures. — Le Cidaris granulo-striata que caractérisent ses granules miliaires disposés en séries horizontales, et ses ambulacres garnis de quatre rangées de granules ne nous a pas paru différer du type même du Cidaris Vendocinensis et nous n'avons pas hésité à réunir ces deux espèces. Il en est de même du Cidaris Mantelli qui montre également quatre rangées de granules dans les ambulacres : les granules plus espacés, plus gros et moins régulièrement disposés qui remplissent la zone miliaire ne sont pas un caractère suffisant pour le séparer du Cidaris Vendocinensis.

Loc. — Saint-Fraimbaul., Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 2 et 5.

Musée du Mans, coll. Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Cangey près Limeray (Indre-et-Loire); Montoire, Villiers (Loir-et-Cher); Toucy (Yonne); Royan (Charente-Inférieure). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XL, fig. 1, Cidaris Vendocinensis, vu de côté, du musée du Mans. — Fig. 2, le même vu sur la face sup. — Fig. 3, plaque grossie. — Fig. 4, plaques de la face inf. — Fig. 5, partie la plus large de l'ambulacre grossie. — Fig. 6, partie supérieure de l'ambulacre grossie.

Digitized by Google

N° 2. CIDARIS SUBVESICULOSA, d'Orbigny, 1850.

Pl. XLI, fig. 1-9.

	Parkinson, *Organic remains*, III, tabl. IV, fig. 3, 1811.
Cidaris vesiculosa (non Goldf.)	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 50, 1843.
Cidaris subvesiculosa, d'Orb.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 274, n° 1255, 1850.
Cidaris Sarthacensis, d'Orb.	*Id.*, p. 274, n° 1256.
Cidaris ovata, Sor.	Sorignet, *Oursins de l'Eure*, p. 9, 1850.
Cidaris ambigua, Sor.	Sorignet, *Oursins de l'Eure*, p. 10, 1850.
Cidaris vesiculosa (non Goldf.)	Forbes in Dixon, *Geol. of Sussex.*, pl. XXV, fig. 1 et 4, 1852.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 575, pl. XLVIII, fig. 49, 1854.
— — —	Forbes in Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 75, 1854.
Cidaris subvesiculosa, d'Orb.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 13, pl. V, fig. 27, 1855
Cidaris ovata, Sor.	Desor, *id.*
Cidaris ambigua, Sor.	Desor, *id.*
Cidaris subvesiculosa, d'Orb.	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacés du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1013, 1860.

V. 86., 86.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 37 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de six à sept par série, perforés et non crénelés; scrobicules déprimés, subcirculaires, rapprochés les uns des autres à l'ambitus et vers la face inférieure, entourés de granules mamelonnés; près du sommet le dernier tubercule se réduit souvent à un mamelon perforé dépourvu de scrobicule. Zone miliaire plus ou moins développée, se rétrécissant aux approches du péristome, remplie de granules fins, serrés, homogènes, disposés en séries horizontales assez régulières et accompagnés de quelques petites verrues microscopiques; des granules de même nature se montrent également sur la bande étroite qui occupe le bord des interambulacres. Ambulacres subflexueux, garnis de six rangées de granules égaux et serrés, et en outre de quelques verrues très-petites; aux approches du sommet et surtout de la bouche, les ambulacres se rétrécissent et les rangées intermédiaires disparaissent successivement. Zones porifères

Digitized by Google

étroites, médiocrement déprimées, composées de pores simples, ovales, séparés les uns des autres par un léger renflement. Appareil apicial assez grand, subcirculaire à en juger par l'empreinte qu'il a laissée. Péristome subpentagonal, moins développé que l'appareil apicial.

Radioles grêles, allongés, cylindriques, garnis de stries longitudinales, épineuses, fines et serrées, s'atténuant vers la base. Collerette non distincte et cependant assez développée. Bouton très-gros; anneau saillant; facette articulaire non crénelée. Les radioles du Cidaris Sarthacensis d'Orbigny, remarquables, suivant l'auteur, par leur tige très-longue, très-grêle et fortement épineuse, ne nous paraissent qu'une variété des radioles du Cidaris subvesiculosa.

Le test de cette espèce varie beaucoup dans sa taille, dans sa forme et dans quelques-uns de ses caractères qu'on pourrait croire essentiels. Les nombreux exemplaires que nous avons sous les yeux nous ont permis d'étudier avec détail ces différentes variétés : certains échantillons sont sensiblement déprimés; d'autres sont élevés et subconiques; tantôt les zones porifères sont presque droites, tantôt elles affectent une disposition subflexueuse; la zone miliaire largement développée dans quelques exemplaires est étroite et resserrée dans les autres. Les tubercules éprouvent eux-mêmes des modifications dans leur développement : lorsque la zone miliaire est très-large ils sont plus petits et rejetés sur le bord des interambulacres; au contraire, lorsque la zone miliaire est plus étroite, ils s'entourent d'un scrobicule plus étendu, moins elliptique, et chacune de leurs rangées occupe au moins le tiers de l'interambulacre. Les dimensions de cette espèce surtout sont extrêmement variables; M. l'abbé Bourgeois et M. l'abbé Delaunay nous ont communiqué une série de gros Cidaris dont quelques-uns ont un diamètre de 60 centimètres et une hauteur de plus de 40 millimètres, et qui, malgré ces proportions énormes, ne s'éloignent réellement du type par aucun caractère important.

Rapports et différences. — Le Cidaris subvesiculosa, en y réunissant les variétés que nous venons d'énumérer, sera toujours parfaitement reconnaissable à la zone miliaire large qui sépare ses tubercules, à ses granules fins, serrés, homogènes et disposés en séries horizontales régulières, à ses ambulacres relativement peu flexueux et garnis vers l'ambitus de six rangées bien distinctes de granules. Les individus de taille moyenne ont été longtemps confondus, en France et en Angleterre,

Digitized by Google

avec le Cidaris vesiculosa de Goldfuss. D'Orbigny le premier les en a séparés avec beaucoup de raison ; ils s'en distinguent bien nettement par leur forme plus haute, leurs tubercules plus serrés et plus nombreux, leur zone miliaire plus large et garnie de granules très-régulièrement disposés. Le Cidaris subvesiculosa et notamment la variété de grande taille, présente bien plus de ressemblance avec le Cidaris Vendocinensis, et ne s'en éloigne réellement que par ses ambulacres plus larges et pourvus de six rangées de granules au lieu de quatre. Si plus tard une étude approfondie des Cidaris démontrait que ce caractère qui sert à distinguer aujourd'hui un certain nombre d'espèces, n'a pas l'importance qu'on lui donne et qu'il varie suivant l'âge et la taille des individus, il faudrait réunir également le Cidaris subvesiculosa au Cidaris Vendocinensis et n'en faire qu'un seul type. Dans l'état actuel de la science, nous avons préféré maintenir provisoirement ces deux espèces qu'on rencontre l'une et l'autre au même horizon. — M. Desor s'est assuré que les Cidaris ovata et ambigua de M. l'abbé Sorignet, n'étaient autre que le Cidaris subvesiculosa.

Loc. — Saint-Fraimbault, Marçon, Villedieu (carr. de Chevelu). Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4, 5 et 6.
Coll. Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Villiers, Semblancay, Limeray (Indre-et-Loire) ; Barbezieux, Aubeterre, Lavalette (Charente) ; Talmont, Royan, Sainte (Charente-Inférieure) ; Clachaloze, Vernonet, Petit-Andelys (Eure) ; Kent (Angleterre). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLI, fig. 1, Cidaris subvesiculosa, vu de côté, de la coll. de M. Delaunay. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaque grossie. — Fig. 5, ambulacre grossi. — Fig. 6, individu de grande taille, de la coll. de M. l'abbé Delaunay. — Fig. 7, ambulacre grossi. — Fig. 8, radiole. — Fig. 9, var. épineuse correspondant probablement au Cidaris Sarthacensis de d'Orbigny.

Digitized by Google

N° 8. CIDARIS SCEPTRIFERA, Mantell, 1822.

Pl. XLII, fig. 1-8.

	Parkinson, *Organic remains*, t. III, pl. 14, fig. 22, 1811.
Cidaris sceptrifera, Mant.	Mantell, *Geology of Sussex*, pl. XVII, 1822.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
— — —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 28, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal., strat.*, t. II, p. 274, n° 1251, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins de l'Eure*, p. 6, 1850.
— — —	Forbes in Dixon, *Geology of Sussex*, p. 388, pl. XXV, fig. 5, 6, 7, 32 et 33, 1852.
Cidaris sulcata, Forb.	Forbes in Morris, *Catal of Brit. foss.*, 2e éd., p. 75, 1854.
Cidaris sceptrifera, Mant.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 13, pl. V, fig. 28 et 29, 1855.
— — —	Woodward, *Mem. of the geol. Survey*, décade V, expl. de la pl. V, p. 3, 1856.
Cidaris sulcata, Forb.	*Id.*
Cidaris sceptrifera, Mant.	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1013, 1860.

V. 35.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre, 27 millimètres.

Var. major : hauteur, 22 millimètres; diamètre, 40 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de cinq par série, saillants, fortement mamelonnés, perforés et non crénelés; scrobicules circulaires, espacés surtout à la face supérieure, plus ou moins profondément déprimés, toujours entourés d'un bourrelet de granules mamelonnés. Près du sommet, le dernier tubercule se réduit à un mamelon perforé dépourvu de scrobicule, mais entouré cependant d'un cercle de granules plus développés. Zone miliaire étroite, subsinueuse, déprimée au milieu, remplie de granules fins, serrés, homogènes, épars, accompagnés çà et là de petites verrues microscopiques. Ambulacres flexueux, très-étroits au sommet, s'élargissant un peu vers l'ambitus, présentant quatre rangées de granules; dans les plus gros exemplaires,

Digitized by Google

deux autres rangées intermédiaires plus ou moins régulières se montrent vers l'ambitus, mais elles disparaissent promptement, et les deux rangées externes plus développées et visiblement mamelonnées arrivent seules au sommet. Zones porifères étroites, déprimées, formées de pores simples, ovales, obliquement disposés, séparés les uns des autres par un petit renflement. Appareil apicial subcirculaire. Péristome relativement peu développé, subpentagonal.

Radioles allongés, cylindriques, fusiformes, un peu renflés vers la base, couverts de petits granules épineux, formant des séries longitudinales serrées, nombreuses, plus ou moins régulières, qui s'atténuent aux approches de la collerette. Le sommet du radiole est tronqué et les granules en s'allongeant présentent l'aspect d'une étoile. Collerette presque nulle. Bouton largement développé, séparé de la collerette par une ligne apparente; anneau saillant; facette articulaire non crénelée.

M. l'abbé Delaunay a recueilli à Limeray un échantillon beaucoup plus gros que celui que nous venons de décrire : ses tubercules interambulacraires sont au nombre de six; la zone miliaire qui les sépare est plus large et les ambulacres présentent vers l'ambitus six rangées bien distinctes de granules. Malgré ces différences, nous n'y voyons qu'une variété de grande taille du Cidaris sceptrifera.

Rapports et différences.—Le Cidaris sceptrifera dont on rencontre de si beaux exemplaires en Angleterre et dans tout le nord de la France, constitue un type que caractérisent nettement ses tubercules espacés, à scrobicules profondément déprimés et entourés d'un bourrelet saillant de granules. Les échantillons que nous venons de décrire ne présentent pas toujours des caractères aussi tranchés; les scrobicules sont ordinairement moins profonds et les granules qui les entourent moins saillants; cependant nous n'avons pas hésité à les réunir au Cidaris sceptrifera. Il existe du reste entre les radioles que nous avons fait figurer et ceux qu'on rencontre partout associés au Cidaris sceptrifera, une ressemblance qui ne peut laisser aucun doute sur leur identité spécifique. — Le Cidaris sceptrifera se distingue d'une manière positive du Cidaris subvesiculosa par sa forme moins élevée, ses tubercules moins nombreux à scrobicules circulaires et plus déprimés, sa zone miliaire plus étroite, plus sinueuse, garnie de granules épars et non disposés en séries horizontales, par ses ambulacres plus flexueux, par ses radioles subfusiformes. Ce sont deux

Digitized by Google

types bien distincts, et nous ne pouvons partager l'opinion de M. Desor, qui paraît tenté de les réunir (1). — Le Cidaris sulcata Forbes, figuré par Dixon et mentionné plus tard par Woodward, n'est certainement qu'une variété du Cidaris sceptrifera à radioles courts et tronqués, analogues à celui que nous avons fait représenter fig. 8. Il en est probablement de même du Cidaris filamentosa Desor, radiole de grande taille dont le gisement est inconnu.

Loc. — Saint-Paterne, Marçon, Villedieu, Limeray. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. 4 et 5.

Coll. Bourgeois, Delaunay, Paumard, Guillier, Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Cangey près Limeray (Indre-et-Loire); Dieppe (Seine-Inférieure); Vernonet, Pinteville près Louviers; Giverny, Civières, Petit-Andelys (Eure); Clachaloze, Maintenon (Seine-et-Oise); Beauvais (Oise); Reims (Marne); Talmont, Royan (Charente-Inférieure); Aubeterre (Charente); Sussex (Angleterre). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLII, fig. 1, Cidaris sceptrifera, vu de côté, de la collection de M. l'abbé Bourgeois, — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, ambulacre grossi. — Fig. 5, var. major, vue de côté, de la coll. de M. l'abbé Delaunay. — Fig. 6, ambulacre grossi. — Fig. 7 et 8, radioles.

N° 4. CIDARIS PISTILLUM, Quenstedt, 1852.

Pl. XLI, fig. 10-12.

Cidaris stemmacantha, Rœm.	(non Agas.) Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 29, pl. VI, fig. 6, 1839.
Cidaris pistillum, Quenst.	Quenstedt, *Handbuch der petrefaktenkunde*, p. 577, pl. XLIX, fig. 20, 1852.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 52, pl. V, fig. 17-19, 1855.

Radiole grêle, allongé, cylindrique, orné d'épines acérées, inégales, disposées en séries longitudinales très-régulières. Au sommet du radiole, ces épines sont remplacées par des côtes saillantes qui s'étalent en forme de corolle avec un bouton plus ou moins proéminent au centre. Colle-

(1) *Synopsis des Ech. foss.*, p. 449.

Digitized by Google

rette assez longue, distincte, finement et longitudinalement striée. Bouton développé; anneau saillant, marqué de sillons apparents; facette articulaire non crénelée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les figures que Rœmer et Quenstedt ont données de cette espèce ne se rapportent qu'imparfaitement à nos échantillons; nous n'avons pas cru cependant devoir en faire une espèce distincte, tant sont grandes les modifications des radioles sur un même Cidaris. Voisin du Cidaris stemmacantha, avec lequel il a été confondu par Rœmer, le Cidaris pistillum s'en distingue par sa tige moins épaisse, plus grêle et ornée d'épines au lieu de granules, par sa corolle moins lisse extérieurement. — Il se pourrait que le Cidaris spinosissima Agassiz (1), que nous ne connaissons que par les figures du Synopsis de M. Desor, ne fût qu'une variété fortement épineuse de l'espèce qui nous occupe; dans ce cas, le Cidaris pistillum devrait reprendre le nom plus ancien de spinosissima.

Loc. Marçon, Saint-Paterne, Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Semblançey (Indre-et-Loire); Rügen, Gehrden (Prusse). Étage sénonien.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. XLI. fig. 10, 11 et 12, Radioles du Cidaris pistillum, de la collection de MM. les abbés Bourgeois et Delaunay.

N° 5. CIDARIS CYATHIFERA, Agassiz, 1860.

Pl. XLII, fig. 9-12.

Cidaris cyathifera, Ag.			*Catal. syst. Ech., foss.*, p. 11, 1840.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 274, n° 1247, 1850.
—	—	—	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 33, pl. V, fig. 15, 1855.

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 330, 1846. Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 33, pl. V, fig. 23, 1855.

Digitized by Google

Cidaris cyathifera, Ag. — Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1013, 1860.

90., X. 72.

Radiole cylindrique, plus ou moins allongé, évasé, brusquement tronqué au sommet, profondément creusé à l'intérieur, couvert de granules fins et serrés, disposés en séries longitudinales; à la partie supérieure, les granules se touchent, se confondent et forment des plis saillants très-réguliers. Collerette presque nulle, non distincte. Bouton assez développé; anneau saillant; facette articulaire non crénelée.

Cette espèce de radiole varie beaucoup dans sa forme : certains exemplaires sont très-courts, très-évasés et présentent l'aspect d'un cône renversé ou d'un calice (fig. 10 et 12); parmi les exemplaires plus allongés, les uns sont également très-évasés et plus ou moins obliquement tronqués au sommet (fig. 9); les autres, régulièrement cylindriques, montrent seulement, à quelque distance de leur partie supérieure, un léger étranglement (fig. 11).

Rapports et différences. — Ces radioles, si remarquables par leur forme, leur structure et les ornements qui les recouvrent, ne sauraient être confondus avec aucun de leurs congénères (1). — L'exemplaire figuré par M. Desor, dans l'Atlas du Synopsis, est beaucoup moins évasé que ceux qu'on rencontre ordinairement dans la Sarthe et correspond à notre variété cylindrique.

Loc. — Saint-Paterne, Limeray, Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4.

(1) M. Hupé dans une note fort intéressante qu'il vient de publier (*Rev.* et *Mag.* de *zoologie*, 1860, p. 118) sur un mode particulier de parasitisme, est porté à croire que le Cidaris cyathifera doit à la présence d'un parasite sa forme évasée et les plis saillants qui se montrent au sommet de sa tige. Nous ne pouvons admettre cette opinion : les caractères qui distinguent les radioles de cette espèce ne sont certainement pas le résultat d'une déformation accidentelle ; la corolle qui les termine est trop profondément creusée et trop régulière soit dans sa forme intérieure, soit dans les ornements qui la recouvrent, pour que ce caractère puisse être attribué à un animal parasite, et si quelques radioles de cette même espèce sont plus cylindriques et moins évasés au sommet, la différence doit être attribuée, suivant nous, à la place qu'ils occupaient sur le test.

Digitized by Google

Coll. Bourgeois, Delaunay, Guéranger, Guillier, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Argentan (Indre); Saint-Aignan. Etage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLII, fig. 9, 10 et 11, radioles du Cidaris cyathifera, de la collection de MM. les abbés Bourgeois et Delaunay. — Fig. 12, coupe d'un radiole laissant voir l'aspect intérieur.

N° 6. HEMIPEDINA MILIARIS, Cotteau, 1860. (Cidaris, d'Archiac, 1835).

Pl. XLIII, fig. 1-5.

Echinus, *Se.*	Scilla, *de corporibus marinis lap.*, pl. XXIII, n° 1 et n° 11, f. D, 1752.
Cidarites miliaris, d'Arch. (non Leske.)	D'Archiac, *Formation crét. du sud-ouest de la France*, Mém. soc. géol. de France, 1re sér., t. II, p. 179, pl. XI, fig. 8, 1835.
Diadema Kleinii, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 344, n° 15, 1837.
Diadema polystigma, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 8, 1840.
Diadema Kleinii, Des M.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 350, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 275, n° 1240, 1850.
Pseudodiadema Kleinii, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 73, pl. XII, fig. 4-6, 1855.
— — —	Cotteau, *Catal des Ech. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 823, 1856.
— — —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 992, 1860.
Pseudodiadema miliare, Coq.	Coquand, *id.*, p. 1014.
Pseudodiadema pusillum, Coq.	Coquand., *id.*

X. 34., R. 25., R. 33.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules principaux peu développés, dépourvus de scrobicules, perforés et non crénelés (1). Tubercules secondaires de même nature que les tu-

(1) Ce dernier caractère, malgré l'abondance et l'excellente conservation de l'Hemipedina miliaris avait échappé à l'observation, et les tubercules de cette espèce étaient considérés comme pourvus de crénelures.

Digitized by Google

bercules principaux, un peu moins gros, formant à la face inférieure et vers l'ambitus quatre rangées assez régulières, deux internes et une de chaque côté, sur le bord des zones porifères. Granules peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, tendant à se confondre avec les tubercules secondaires, épars, disposés cependant autour des tubercules principaux en cercles assez distincts; tout l'espace intermédiaire est rempli par une granulation très-fine, homogène, donnant au test, lorsqu'on l'examine à la loupe, une apparence chagrinée. Ambulacre pourvus de deux rangées de tubercules plus petits et plus serrés que ceux des aires interambulacraires, et laissant entre eux une large bande garnie de granules inégaux et espacés; quelques-uns de ces granules placés au milieu de l'ambulacre et alternant avec les tubercules principaux, sont un peu plus gros que les autres et visiblement mamelonnés et perforés. Les plaques ambulacraires sont égales, régulières; elles se prolongent en ligne droite jusqu'au milieu de l'ambulacre, et leur suture est toujours apparente. Vers l'ambitus cinq de ces plaques correspondent à une plaque interambulacraire, mais ce nombre se réduit à quatre et même à trois en se rapprochant du sommet ou de la bouche. Pores directement superposés jusqu'au péristome. Appareil apicial subcirculaire, couvert de granules inégaux et serrés; pores oviducaux largement ouverts; pores ocellaires beaucoup plus petits, placés très-près du bord externe. Anus grand, irrégulièrement ovale, quelquefois subpentagonal. Péristome circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant dans une dépression profonde.

Rapports et différences. — Cette espèce que la structure de ses tubercules nous engage à réunir aux Hemipedina est très-voisine de l'Hemipedina granularis de l'étage cénomanien; elle nous a paru cependant s'en distinguer un peu par ses tubercules principaux et secondaires moins apparents surtout à la face supérieure, par son péristome moins grand et plus profondément déprimé. Elle offre également beaucoup de ressemblance avec l'Hemipedina Repellini (Diadema Gras — Pseudodiadema Desor), du terrain Néocomien inférieur de l'Isère (1), mais cette

(1) Nous avons reçu d'Albin Gras, il y a quelques années, un exemplaire parfaitement conservé de son Diadema Repellini, et nous avons acquis la certitude, en l'examinant à la loupe, que non-seulement ses tubercules sont perforés et non crénélés, mais que par tous ses caractères essentiels et notamment par la structure de ses plaques ambulacraires, cette espèce appartient au même type que les Hemipedina

Digitized by Google

dernière espèce atteint ordinairement une taille beaucoup plus forte, ses tubercules secondaires sont plus nombreux, relativement plus développés et plus rapprochés les uns des autres, les granules qui les séparent sont aussi plus fins et plus serrés; au milieu des interambulacres, entre les rangées internes de tubercules secondaires se montrent deux autres rangées de tubercules plus petits que nous n'avons jamais remarquées chez les plus gros exemplaires des Hemipedina granularis ou miliaris; en outre son péristome est plus large et s'ouvre presqu'à fleur du test. — Malgré les différences que nous venons de signaler, les Hemipedina Repellini, granularis et miliaris forment, d'après l'ensemble de leur physionomie, trois espèces très-voisines et qu'on serait peut-être tenté de réunir, n'était la distance énorme de leur gisement. Le Pseudodiadema pusillum de M. Coquand est certainement le jeune âge de l'Hemipedina miliaris et ne saurait en être distingué par aucun caractère essentiel.

Dès 1835 M. d'Archiac avait figuré l'espèce qui nous occupe dans les Mémoires de la société géologique de France, sous le nom de Cidarites miliaris. Deux années plus tard, M. Des Moulins la plaça dans le genre Diadema, et lui donna le nom de Kleinii que les auteurs ont adopté, tout en maintenant comme synonyme le Cidarites miliaris d'Archiac. Nous n'avons pas hésité à rendre à cette espèce son nom le plus ancien (1).

Loc. — Saint-Fraimbault, Marçon, Villedieu. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Villiers, Limeray (Loir-et-Cher); Aubeterre, Lavalette (Charente); Cognac, Talmont, Royan (Charente-Inférieure); Goudon (Lot); Martigues (Bouches-du-Rhône); Soulatge (Aude); environs d'Auxerre (Yonne); Maëstricht. Étage sénonien.

granularis et miliaris. Nous rangeons provisoirement ces trois Echinides parmi les Hemipedina de M. Wright, tout en reconnaissant qu'ils constituent, au milieu de ce genre aujourd'hui si nombreux, un groupe à part et qu'il faudrait peut-être en séparer génériquement.

(1) Il résulte d'une note de M. Des Moulins que son Diadema Kleinii avait été désigné dans une lettre que lui adressait M. Brongniart, sous le nom de Cidarites Kleinii Desmarets (inéd). Quelle que soit la date de la détermination de Desmarets, le nom de Kleinii n'en est pas moins postérieur à celui de miliaris, car il ne saurait remonter au-delà de 1837, époque à laquelle M. Des Moulins l'a publié.

Digitized by Google

EXPL. DES FIG. — Pl. XLIII, fig. 1, Hemipedina miliaris, vu de côté. Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies. — Fig. 5, appareil apicial grossi.

N° 7. CYPHOSOMA PERFECTUM, Agassiz, 1840.

Pl. XLII, fig. 13-16.

Cyphosoma perfectum,	Ag.		Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann, sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, n° 1235, 1850.
—	—	—	Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 89, 1856.

X. 77.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre transversal, 9 millimètres 1/2,

Espèce de petite taille, subcirculaire, déprimée en dessus et en dessous. Interambulacres occupant un espace à peine un tiers plus grand que celui des ambulacres, garnis de deux rangées de tubercules relativement assez développés, imperforés et très-finement crénelés, au nombre de neuf par série, espacés, entourés de scrobicules circulaires et parfaitement distincts. Tubercules secondaires presque nuls, réduits à quelques petits tubercules inégaux et isolés, rejetés sur le bord des zones porifères. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, plus étroite aux approches de la bouche, remplie de granules fins, abondants et serrés; autour des tubercules quelques-uns de ces granules sont plus gros, visiblement mamelonnés et tendent à se confondre avec les petits tubercules secondaires dont nous avons parlé. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules un peu moins gros que ceux des aires interambulacraires, surtout à la face supérieure, espacés et accompagnés de granules inégaux. Pores non dédoublés au sommet, formant une ligne onduleuse qui contourne légèrement les scrobicules des tubercules ambulacraires notamment vers l'ambitus. Appareil apicial grand et subpentagonal. Péristome largement développé, marqué de faibles entailles et s'ouvrant dans une dépression assez profonde.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Aucun doute n'est possible sur l'identité

Digitized by Google

de cette espèce, car l'échantillon que nous venons de décrire recueilli par d'Orbigny, est celui-là même qui a servi de type à M. Agassiz (X. 77). Le Cyphosoma perfectum est parfaitement caractérisé par le nombre, la disposition et la structure de ses tubercules très-finement crénelés, par ses granules délicats et abondants, ses zones porifères subflexueuses et son péristome largement ouvert. Peut-être faudrait-il lui réunir les Cyphosoma spatuliferum (1) et simplex Forbes (2), de la craie blanche d'Angleterre; notre espèce cependant paraît s'en distinguer par ses tubercules plus espacés, non confluents, entourés de granules plus apparents et par son péristome plus grand.

Loc. La Flèche (suivant d'Orbigny) (3).

Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis?

Coll. d'Orbigny, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XLII, fig. 13, Cyphosoma perfectum, vu de côté, de la coll. d'Orbigny. — Fig. 14, le même, vu sur la face sup. — Fig. 15, le même, vu sur la face inf. — Fig. 16, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

N° 8, CYPHOSOMA DELAUNAYI, Cotteau, 1860.

Pl. XLIII, fig. 6-9.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de

(1) Cyphosoma spatuliferum, Forbes. in Dixon, *Geology of Sussex*, p. 340, pl, XXIV, fig. 21. — Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 75. — Woodward, *Memoirs of geol. Survey*, app. to dec. V, p. I, n° 3.

(2) Cyphosoma simplex, Forbes in Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 75.— Woodward, *Mem. of. geol. Surv.*, app. to dec. V, p. 2, n° 7.

(3) Malgré l'étiquette écrite par d'Orbigny, ce n'est pas sans hésitation que nous indiquons la présence de cette espèce dans la craie blanche de La Flèche. D'après les observations de M. Triger, la craie blanche n'existe pas aux environs de La Flèche; les couches crétacées les plus élevées se trouvent à la montée de Saint-Germain du Val, et appartiennent à l'étage turonien.

Digitized by Google

tubercules crénelés et non perforés, au nombre de onze à douze par série, saillants et très-gros même à la face supérieure et surmontés d'un mamelon fortement développé. Tubercules secondaires nuls au-dessus de l'ambitus, se réduisant à la face inférieure à quelques petits tubercules inégaux, irrégulièrement disposés et relégués sur le bord des interambulacres, près des zones porifères. Granules inégaux, quelquefois mamelonnés, rares à la face supérieure, plus abondants vers l'ambitus et aux approches du péristome. Zone miliaire médiocrement développée, nue et déprimée vers le sommet. Ambulacres larges, garnis de tubercules identiques à ceux qui occupent les aires interambulacraires et accompagnés comme eux de granules inégaux et épars. Pores simples, visiblement dédoublés près du sommet, sans que cependant ce dédoublement se prolonge très-bas, formant jusqu'à la bouche une ligne onduleuse qui suit le contour des tubercules, et rangés près du péristome par triples paires obliques. Appareil apicial subpentagonal. Péristome circulaire, assez grand, médiocrement entaillé, s'ouvrant presque à fleur du test.

Rapports et différences. — Voisine des exemplaires de grande taille du Cyphosoma regulare de l'étage turonien, cette espèce s'en distingue par sa face supérieure beaucoup moins déprimée, par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires plus gros, plus saillants, plus fortement mamelonnés surtout aux approches du sommet, et accompagnés d'un moins grand nombre de granules, par ses tubercules secondaires plus rares et moins développés.

Loc. — Villedieu, Limeray. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Delaunay, Bourgeois, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XLIII, fig. 6, Cyphosoma Delaunayi, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Delaunay. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, ambulacre grossi.

N° 9. CYPHOSOMA BOURGEOISII, Cotteau, 1860.

Pl. XLIII, fig. 10-12.

V. 28.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 38 millimètres.

Digitized by Google

Espèce de grande taille, circulaire, renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, au nombre de quatorze à quinze par série, saillants et très-gros à l'ambitus, diminuant assez rapidement de volume aux approches du sommet et de la bouche; scrobicules se touchant par la base si ce n'est cependant à la face supérieure, où ils sont séparés par un mince filet de granules. Tubercules secondaires moins gros que les tubercules principaux, crénelés et mamelonnés comme eux, plus espacés et formant, sur le bord des zones porifères, une rangée qui diminue rapidement de grosseur au dessus de l'ambitus et disparaît avant d'arriver au sommet. Granules inégaux, quelquefois mamelonnés, rangés régulièrement autour des tubercules en demi-cercles qui s'interrompent au contact des scrobicules. Zone miliaire subgranuleuse et médiocrement développée à l'ambitus, plus large, plus évasée et presque nue aux approches du sommet. Ambulacres garnis de deux rangées de tubercules identiques à ceux qui occupent les aires interambulacraires, un peu plus serrés et au nombre de quinze à seize par série. Granules intermédiaires peu abondants, formant entre les scrobicules une rangée irrégulièrement sinueuse. Pores fortement dédoublés depuis le sommet jusqu'à l'ambitus, simples et disposés en zone onduleuse jusqu'à la bouche près de laquelle ils se multiplient de nouveau. Appareil apicial grand, subpentagonal. Péristome circulaire, marqué d'entailles apparentes et relevées sur les bords, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Nous sommes heureux de dédier cette espèce à M. l'abbé Bourgeois, professeur d'histoire naturelle à Pont-le-Voy, qui a eu l'obligeance de nous la communiquer; elle se distingue de ses congénères par sa forme renflée, le nombre et la disposition de ses tubercules principaux et secondaires. Au premier aspect elle présente quelque ressemblance avec les échantillons de grande taille des Cyphosoma magnificum et circinatum assez fréquents dans la craie sénonienne de la Charente; elle nous a paru cependant en différer d'une manière positive par sa face supérieure plus renflée, par son péristome moins déprimé et surtout par ses tubercules secondaires beaucoup plus développés et formant, sur le bord des zones porifères, des rangées parfaitement distinctes. On ne saurait non plus la confondre avec le Cyphosoma girumnense Desor, espèce de grande taille, remarquable par

Digitized by Google

sa forme aplatie, par ses tubercules principaux moins saillants et plus serrés, par le dédoublement moins marqué de ses pores et par ses tubercules secondaires beaucoup plus nombreux et formant, sur les interambulacres, de quatre à six rangées plus ou moins régulières.

Loc. — Villedieu. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis.

Coll. Bourgeois.

Expl. des fig. — Pl. XLIII, fig. 10, Cyphosoma Bourgeoisii, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf.

N° 10. CYPHOSOMA COSTULATUM, Cotteau, 1860.

Pl. XLIV, fig. 1-4.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre, 32 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, renflée en dessus, tout à fait plane en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, au nombre de dix à onze par série, saillants et assez gros vers l'ambitus, diminuant de volume aux approches du sommet et de la bouche; scrobicules circulaires, espacés, entourés d'un cercle distinct de granules. Tubercules secondaires presque nuls, réduits à de petits tubercules inégaux et serrés formant, sur le bord des zones porifères, une rangée apparente surtout à la face inférieure et qui se prolonge assez irrégulièrement jusqu'au sommet. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars. Zone miliaire déprimée et presque nue au sommet. Ambulacres légèrement renflés, garnis de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux des aires interambulacraires, au nombre de onze par série et entourés d'un cercle distinct de granules; l'espace intermédiaire entre les deux rangées présente en outre quelques granules inégaux, épars. Pores à peine dédoublés à la face supérieure, simples et onduleux vers l'ambitus, se multipliant un peu aux approches de la bouche. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux. Péristome médiocrement développé, marqué d'entailles peu prononcées, s'ouvrant à fleur du test.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Nous ne possédons de cette espèce qu'un seul échantillon, mais les caractères qui le distinguent sont tellement tranchés, qu'il ne nous a pas paru possible de le rapporter à aucun autre Cyphosoma. La nature et la disposition de ses tubercules principaux et secondaires le rapprochent un peu au premier aspect du Cyphosoma perfectum; il s'en distingue cependant bien nettement par sa taille plus forte, sa forme renflée et subcostulée près du sommet, ses tubercules plus nombreux et fortement crénelés, ses granules plus inégaux et beaucoup plus rares, sa face inférieure tout à fait plane et son péristome s'ouvrant à fleur du test. — Il offre également une certaine ressemblance avec les exemplaires de grande taille du Cyphosoma Delaunayi, mais il en diffère par sa forme plus épaisse, plus renflée et plus pentagonale, par ses tubercules beaucoup plus espacés et entourés d'un cercle distinct de granules, par sa face inférieure plane.

Loc. — Villedieu. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis.

Coll. Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XLIV, fig. 1, Cyphosoma costulatum, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaque interambulacraire grossie.

N° 11, CYPHOSOMA MICROTUBERCULATUM, Cotteau, 1860.

Pl. XLIV, fig. 5-8.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, très-légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de petits tubercules crénelés et perforés, au nombre de treize à quatorze par série et diminuant très-peu de volume aux approches du sommet et de la bouche; scrobicules circulaires, se touchant par la base, séparés quelquefois par un filet mince et délicat de granules. Tubercules secondaires nombreux, beaucoup moins gros et plus espacés que les tubercules principaux, formant quatre rangées assez distinctes, deux sur le milieu des interambulacres et deux sur le côté externe des tubercules; les rangées externes sont moins régulières que celles du milieu et accompagnées de

Digitized by Google

quelques petits tubercules inégaux, mais toujours distinctement mamelonnés. Granules intermédiaires abondants, épars, plus ou moins développés, se confondant, sur le bord des interambulacres, avec les plus petits des tubercules secondaires. Zone miliaire large et presque nue aux approches du sommet. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules principaux, identiques à ceux qui garnissent les interambulacres, un peu plus serrés, au nombre de quinze à seize par série; granules intermédiaires abondants, homogènes, se prolongeant horizontalement entre les tubercules. Pores fortement dédoublés sur toute la face supérieure, simples et légèrement onduleux vers l'ambitus, se multipliant un peu près de la bouche. Appareil apicial grand, subpentagonal, allongé. Péristome circulaire, à peine entaillé, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Cette espèce doit au nombre et à la petitesse de ses tubercules principaux et secondaires un aspect granuleux qu'on rencontre rarement chez les Cyphosoma et qui la distingue nettement de ses congénères. On ne saurait effectivement la confondre avec le Cyphosoma sulcatum qui occupe le même horizon, mais qui est toujours facilement reconnaissable à ses tubercules inférieurs plus gros et plus espacés, à sa zone miliaire dépourvue de tubercules secondaires, et surtout à ses plaques coronales marquées, à la face supérieure, d'une suture apparente. Le Cyphosoma microtuberculatum se rapproche peut-être davantage par la petitesse de ses tubercules du Cyphosoma Carantonianum Agassiz, de l'étage sénonien de la Charente; cette dernière espèce cependant est parfaitement caractérisée par la présence de deux rangées de tubercules secondaires au milieu des tubercules ambulacraires. Le Cyphosoma microtuberculatum offre également quelque ressemblance avec notre Cyphosoma Orbignyanum, mais il en diffère par les rangées régulières de tubercules secondaires qui occupent le milieu des interambulacres.

Loc. Villedieu. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Bourgeois, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XLIV, fig. 5, Cyphosoma microtuberculatum, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 6, le même, vu sur la face supér. — Fig. 7, le même, vu sur la face infér. — Fig. 8, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

Digitized by Google

N° 12. CYPHOSOMA SULCATUM, Agassiz, 1846.

Pl. XLIV, fig. 9-13.

Cyphosoma sulcatum, Ag.	Agassiz et Desor., *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc, nat. 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 275, n° 1234, 1850.
Phymosoma sulcatum, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 90, 1855.
— — —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 992 et 1014, 1860.

T. 64.

Hauteur, 16 millimètres ; diamètre, 33 millimètres.

Espèce de taille assez grande, subcirculaire, plus ou moins renflée en dessus, presque plane en dessous. Interambulacres à peine un tiers plus larges que les ambulacres, garnis de deux rangées de tubercules crénelés et non perforés, au nombre de treize à quatorze par série, beaucoup plus gros à la face inférieure et vers l'ambitus qu'à la face supérieure ; scrobicules subcirculaires, se touchant par la base ou séparés par un filet mince et délicat de granules. Tubercules secondaires très-peu développés, formant de chaque côté des interambulacres, une petite rangée assez irrégulière, reléguée sur le bord des zones porifères et qui se confond avec les granules à la face supérieure. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés, épars, assez abondants vers l'ambitus. Zone miliaire large, déprimée et lisse aux approches du sommet, subsinueuse et presque nulle à la face inférieure ; au-dessus de l'ambitus, la suture horizontale des plaques interambulacraires est marquée d'un sillon toujours apparent qui donne à cette espèce un aspect tout particulier et lui a valu le nom de sulcatum. Ambulacres relativement très-larges, garnis de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux des interambulacres, peut-être un peu moins gros, au nombre de quatorze à quinze par série ; granules intermédiaires peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, disposés autour des tubercules en séries fines et délicates. Pores fortement et régulièrement dédoublés sur toute la face supérieure, simples et onduleux de l'ambitus à la bouche. Appareil apicial grand, allongé, pentagonal. Péristome médiocrement

Digitized by Google

développé, circulaire, marqué de faibles entailles, s'ouvrant presque à fleur du test.

Cette espèce, très-abondante dans l'étage sénonien de la Sarthe, varie beaucoup dans sa taille. Nous avons sous les yeux un exemplaire dont la hauteur n'est que de 16 millimètres, mais dont le diamètre dépasse 40 millimètres ; la zone miliaire est plus lisse et plus déprimée au sommet, plus granuleuse à l'ambitus; les sutures des plaques interambulacraires sont moins prononcées, l'appareil apicial est plus allongé et plus anguleux. Malgré ces différences, cet échantillon ne nous a paru qu'une variété du Cyphosoma sulcatum.

Rapports et différences. — Mentionné pour la première fois par Agassiz et Desor, dans le Catalogue raisonné des Echinides, le Cyphosoma sulcatum n'a jamais été ni décrit ni figuré; il n'en forme pas moins un type facile à reconnaître, très-bien caractérisé par les sillons transverses qui séparent les plaques interambulacraires, et par ses tubercules principaux diminuant sensiblement de volume au-dessus de l'ambitus et donnant aux deux faces de cet échinide un aspect toujours si différent. Les deux seules espèces avec lesquelles il serait possible de le confondre sont les Cyphosoma magnificum et circinatum du terrain crétacé des deux Charentes ; il s'en distingue, il est vrai, par sa forme plus renflée, le plus souvent subconique, par ses tubercules interambulacraires moins gros, moins saillants et plus serrés à la face supérieure, par ses plaques interambulacraires marquées de sutures plus apparentes ; mais ces différences n'ont qu'une importance secondaire, et on arrivera probablement à réunir les Cyphosoma circinatum, magnificum et sulcatum en une seule espèce qui devra prendre le nom de magnificum. Celui beaucoup plus ancien de circinatum ne peut être conservé dans la méthode, car il s'applique à un moule intérieur tout à fait indéterminable, figuré par Leske d'après Rumphius, et qui n'a certainement aucun rapport avec les espèces qui nous occupent.

Loc. — Saint-Pierre-de-Chevillé, Saint-Paterne, Saint-Calais, Marçon, Villedieu. Commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. nos 4 et 5.

Musée du petit séminaire de Précigné, coll. Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Digitized by Google

Loc. autres que la Sarthe. — Villiers (Loir-et-Cher); Saint-Christophe, Semblançay (Indre-et-Loire); Aubeterre, Lavalette (Charente); Cognac (Charente-Inf.). Etage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLIV, fig. 9, Cyphosoma sulcatum, vu de côté. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, interambulacre grossi montrant la suture des plaques. — Fig. 13, Ambulacre grossi.

N° 13. CYPHOSOMA ORBIGNYANUM, Cotteau, 1859.

Pl. XLV, fig. 6-9.

Le Cyphosoma Orbignyanum s'est déjà montré dans l'étage turonien, et nous en avons donné, page 225, une description détaillée. Les échantillons qu'on rencontre dans la craie sénonienne atteignent une taille beaucoup plus forte; les tubercules principaux qui garnissent les interambulacres sont plus serrés, plus nombreux, plus homogènes; la zone miliaire est relativement moins évasée aux approches du sommet; les tubercules secondaires sont plus abondants et forment quelquefois, sur le bord des zones porifères, deux rangées distinctes. Malgré ces différences et bien qu'ils occupent un horizon bien plus élevé, ces échantillons ne nous paraissent qu'une variété de notre Cyphosoma Orbignyanum, et nous ne croyons pas devoir les en séparer spécifiquement. — Nous avons fait figurer de profil un exemplaire présentant sur un de ses côtés, à la face supérieure, un renflement accidentel qui certainement a existé pendant la vie de l'animal et ne paraît pas avoir nui à son développement. C'est un cas pathologique d'autant plus intéressant qu'il se reproduit chez plusieurs autres espèces de Cyphosomes.

Loc. — Saint-Pierre-de-Chevillé, Saint-Fraimbault, Villedieu (car. de la Ribochère). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Bourgeois, Hébert, Guéranger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. XLV, fig. 6, Cyphosoma Orbignyanum, vu de côté, montrant un renflement accidentel, de la coll. de M. Hébert. —

Digitized by Google

Fig. 7, autre exemplaire, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, plaque interambulacraire grossie.

N° 14. LEIOSOMA RUGOSUM, Cotteau, 1860. (Cyphosoma, Ag., 1840.)

Pl. XLV, fig. 1-5.

Cyphosoma rugosum, Ag.		Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
— — —		Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 351, 1846.
— — —		D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, n° 1232, 1850.
— — —		Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 89, 1856.

M. 67.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 22 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, très-déprimée en dessus et en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules non crénelés et non perforés, au nombre de neuf par série, saillants, se touchant par la base et très-fortement mamelonnés vers l'ambitus, plus espacés et diminuant rapidement de volume aux approches du sommet. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, inégaux, visiblement mamelonnés, formant sur le bord des zones porifères, deux rangées irrégulières qui disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars, rarement mamelonnés. Zone miliaire étroite à l'ambitus, plus large et presque nue vers le sommet. Ambulacres légèrement renflés, garnis de deux rangées de tubercules au nombre de neuf par série, identiques aux tubercules interambulacraires, très-rapprochés les uns des autres et accompagnés seulement de quelques granules inégaux formant entre les deux rangées une ligne subsinueuse. Pores fortement et très-régulièrement dédoublés à la face supérieure, simples et onduleux à l'ambitus, se multipliant près de la bouche; zone interporifère très-étroite au sommet à cause du dédoublement si prononcé des pores. Appareil apicial grand, allongé, pentagonal. Péristome assez largement développé, circulaire, marqué de fortes entailles, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Jusqu'ici cette espèce a été placée dans le

Digitized by Google

genre Cyphosoma; cependant au premier aspect sa physionomie générale l'éloigne de ses congénères : sa forme subpentagonale et très déprimée, ses ambulacres resserrés à la face supérieure par les zones porifères, ses tubercules saillants et surmontés d'un énorme mamelon en font certainement un type d'une nature particulière, et lorsqu'un examen minutieux nous eut démontré que ses tubercules imperforés comme ceux des Cyphosomes étaient dépourvus de crénelures, nous n'avons pas hésité à établir pour cette espèce un nouveau genre que nous désignons sous le nom Leiosoma et qui est aux Cyphosomes ce que les Hémipédines sont aux Pseudodiadèmes. Le Leiosoma rugosum mentionné pour la première fois par Agassiz, en 1860, comme un Cyphosoma, n'était connu jusqu'ici que par une phrase descriptive de quelques mots; aucun doute cependant ne peut exister sur l'identité de cette espèce, car l'échantillon que nous avons sous les yeux, recueilli par d'Orbigny, est celui-là même qui a été décrit par Agassiz, et a servi de modèle au moule en plâtre M. 67.

Loc. — La Flèche (d'Orbigny). Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis.

Coll. d'Orbigny.

Loc. autres que la Sarthe. — D'Orbigny, dans son Prodrome stratigraphique, signale la présence de cette espèce à Saintes (Charente-Inférieure); à Beausset (Var); à Vendôme, à Saint-Martin-le-Nœud (Oise). Aucun de ces gisements ne nous paraît certain; nous ne connaissons du Leiosoma rugosum qu'un seul exemplaire bien authentique qui est celui que nous venons de décrire.

Expl. des fig. — Pl. XLV, fig. 1, Leiosoma rugosum, vu de côté, de la coll. d'Orbigny. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, ambulacre grossi. — Fig. 5, plaque interambulacraire grossie.

N° 15. SALENIA TRIGONATA, Agassiz, 1838.

Pl. XLV, fig. 10-15.

Salenia trigonata, Ag.	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 44, pl. II, fig. 17-24, 1838.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.

Digitized by Google

Salenia trigonata, Ag. Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 341, 1846.

Salenia trigonata, Ag. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 150, 1856.

X. 58.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Espèce de taille assez grande, circulaire, élevée, subconique. Interambulacres pourvus de deux rangées de tubercules crénelés et imperforés, médiocrement développés, au nombre de quatre à cinq par série. Les plus développés de ces tubercules à peu près égaux entre eux occupent la face supérieure et l'ambitus; scrobicules apparents, entourés de quelques granules assez gros et espacés. Zone miliaire large surtout près du sommet, remplie par une granulation abondante, inégale, d'autant plus fine qu'elle se rapproche du milieu de l'interambulacre. Ambulacres étroits, convergeant en ligne presque droite jusqu'à la bouche, garnis de deux rangées de petits granules égaux et serrés. L'espace intermédiaire, malgré son peu de largeur, renferme une granulation fine, inégale, abondante, identique à celle qui occupe le milieu des interambulacres. Quelques-uns de ces granules intermédiaires un peu plus gros que les autres, visiblement mamelonnés, forment deux rangées régulières alternant avec les granules principaux. Pores simples, obliques, se multipliant à peine près de la bouche. Appareil apicial subcirculaire, épais et renflé, présentant à sa surface un réseau de côtes saillantes qui partent de la plaque sous-anale, aboutissent au centre des autres plaques et forment plusieurs triangles très-réguliers; plaques génitales et ocellaires marquées sur la suture d'impressions plus ou moins profondes. Anus triangulaire, saillant et renflé sur les bords. Péristome circulaire, à peine entaillé, moins grand que l'appareil apicial.

Rapports et différences. — Nous avons pu déjà plus d'une fois nous assurer combien, chez les Salenia et les Hyposalenia (1), dans une même espèce, sont variables les dépressions, les sutures et les côtes que présente le disque apicial. C'est là un caractère qui, dans une certaine mesure, a du se modifier pendant la vie de l'animal et auquel, lorsqu'il s'agit de distinguer une espèce, il ne faut pas attribuer une importance exagérée. Aussi n'aurions nous pas conservé le Salenia trigonata si, indépendam-

(1) Echinides de l'Yonne, terrains crétacés, t. II, p. 60, pl. LIV, fig. 1-10.

Digitized by Google

ment des côtes qui ornent son appareil apicial, il ne se distinguait encore de ses congénères par sa forme subconique, son anus très-renflé sur les bords, ses tubercules interambulacraires médiocrement développés et la zone miliaire large et granuleuse qui les sépare.

Loc. — Saint-Paterne. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n^os^ 4 et 5.

Coll. Bourgeois, Guéranger, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Environs de Tours. Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLV, fig. 10, Salenia trigonata, vu de côté. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, interambulacre grossi. — Fig. 14, ambulacre grossi. — Fig. 15, appareil apicial grossi.

N° 16. SALENIA GEOMETRICA, Agassiz, 1840.

Pl. XLVI, fig. 1-7.

Salenia geometrica, Ag.	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 11, pl. I, fig. 25-32, 1838.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3^e^ sér., t. VI, p. 341, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 278, n° 1242, 1850.
Salenia scutigera, Gray, (pro parte).	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 150, 1855.
Salenia geometrica, Ag.	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2^e^ sér., t. XVI, p. 993, 1860.

P. 68, P. 72.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Espèce de taille assez grande, circulaire, très-haute, presque plane en dessus. Interambulacres pourvus de deux rangées de tubercules crénelés et imperforés, au nombre de six par série; les trois plus gros de ces tubercules à peu près égaux entre eux occupent la face supérieure et l'ambitus, les trois autres diminuent rapidement de volume en se rapprochant de la bouche. Zone miliaire assez large, presque droite, garnie de deux rangées de granules au milieu desquelles se montrent d'autres granules plus petits, inégaux, abondants, disposés en séries irrégulières;

Digitized by Google

les granules des deux principales rangées tendent à se prolonger entre les tubercules, et quelques-uns sont rejetés sur le bord des zones porifères. Ambulacres étroits, très-légèrement flexueux près du sommet, convergeant en ligne droite jusqu'à la bouche, pourvus de deux rangées de petits granules égaux et serrés; l'espace intermédiaire, malgré son peu de largeur, renferme une assez grande quantité de verrues microscopiques, éparses, inégales; les plus grosses paraissent s'intercaler régulièrement entre chaque granule. Pores simples, obliques, se multipliant un peu près de la bouche. Appareil apicial médiocrement développé, solide, peu épais, subpentagonal, remarquable par la rectitude des lignes qui séparent les plaques dont il se compose; plaques génitales et ocellaires ordinairement presque lisses et marquées d'impressions suturales peu profondes. Anus subtriangulaire, plus ou moins renflé sur les bords. Péristome à peine entaillé, moins grand que l'appareil apicial.

Nous avons fait représenter (fig. 5 et 7) une Salénie qu'on rencontre dans les mêmes couches que le Salenia geometrica et que nous considérons comme une simple variété, malgré sa forme plus déprimée, ses tubercules moins nombreux, son disque apicial plus arrondi et marqué de stries rayonnantes plus apparentes.

Rapports et différences. — Décrite et figurée pour la première fois par Agassiz, en 1838, cette espèce a été tout récemment réunie par M. Desor au Salenia scutigera. Nous ne saurions adopter ce rapprochement; non-seulement ces deux espèces occupent un horizon bien distinct, mais elles diffèrent par plusieurs caractères essentiels : le Salenia geometrica atteint une taille beaucoup plus forte; il est ordinairement plus renflé, plus élevé; ses tubercules interambulacraires sont plus nombreux; son appareil apicial est relativement moins grand, moins épais, plus pentagonal et plus lisse. — Dans la Charente-Inférieure, le Salenia geometrica se trouve associé à une autre Salénie dont nous avons parlé en décrivant le Salenia scutigera (1) et qui nous paraît, d'après la description et les figures, avoir été désignée par M. Agassiz, sous le nom de Salenia gibba. Il se pourrait que cette espèce ne fût qu'une variété du Salenia geometrica; elle ne s'éloigne de notre type que par sa forme moins haute et plus renflée au sommet, par ses tubercules plus gros et plus

(1) Voyez p. 166.

Digitized by Google

saillants, par son appareil apicial un peu plus développé, plus épais et plus circulaire; ces différences ne sont réellement pas suffisantes pour en faire une espèce distincte.

Loc. — Saint-Paterne, Villedieu (car. de la Ribochère), Marçon. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4 et 5.

Coll. Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Semblancay (Indre-et-Loire); Lavalette (Charente); Saintes (Charente-Inférieure); Urbel del Castillo (Espagne). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLVI, fig. 1, Salenia geometrica vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi. — Fig. 5, var. subdéprimée, vue de côté. — Fig. 6, la même vue sur la face sup. — Fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 17. SALENIA BOURGEOISII, Cotteau, 1860.

Pl. XLVI, fig. 8-10.

Salenia heliophora, (pro parte). D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 278, n° 1243, 1850.
— — — Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 993, 1860.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 14 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée, presque plane en dessus. Interambulacres pourvus de deux rangées de tubercules crénelés et imperforés, au nombre de quatre à cinq par série; scrobicules apparents, entourés de quelques granules assez gros et espacés. Zone miliaire étroite, subsinueuse, occupée par une granulation fine, inégale, éparse. Ambulacres étroits, très-légèrement flexueux au sommet, convergeant en ligne presque droite jusqu'à la bouche, garnis de deux rangées de petits granules égaux et serrés; l'espace intermédiaire, malgré son peu de largeur, renferme une assez grande abondance de verrues inégales, le plus souvent microscopiques. Pores simples, obliques, se multipliant à peine près de la bouche. Appareil apicial subpentagonal,

Digitized by Google

médiocrement développé; impressions suturales arrondies, larges et profondes surtout dans les individus jeunes et donnant alors au disque un aspect ponctué tout particulier. Anus subtriangulaire, légèrement renflé sur les bords. Péristome circulaire, à peine entaillé, moins grand que l'appareil apicial. Cette espèce atteint quelquefois une taille assez forte : depuis l'exécution de nos figures, MM. Triger et Guillier nous ont communiqué plusieurs exemplaires recueillis par eux à Saint-Paterne, et dont le diamètre transversal est de 17 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, assez abondante dans la craie supérieure, se rencontre avec le Salenia geometrica; elle en diffère non-seulement par les ponctuations de son appareil apicial, mais encore par sa forme beaucoup plus déprimée, par ses tubercules interambulacraires plus saillants et moins nombreux, et par la zone miliaire plus étroite, plus flexueuse qui les sépare. — Quelques auteurs, et notamment d'Orbigny (1) ont confondu cette Salénie avec le Salenia heliophora Agassiz, de Maëstricht et de Ciply. C'est un rapprochement inexact et les deux espèces sont bien distinctes : celle de Maestricht, suivant M. Desor, appartient au genre Hyposalenia qui diffère des Salénies par son anus excentrique en arrière.

Loc. — Saint-Paterne, Saint-Fraimbault, Villedieu (car. de la Ribochère). Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4 et 5.

Coll. Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger et Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Saintes (d'après d'Orbigny) (Charente-Inférieure). Étage sénonien.

Expl. des fig. —Pl. XLVI, fig. 8, Salenia Bourgeoisii, vu de côté. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, appareil apicial grossi.

N° 18. HOLECTYPUS TURONENSIS, Desor, 1847.

Pl. XLVI, fig. 11-15.

Nous avons déjà décrit cette espèce parmi les Echinides de l'étage turonien, page 228; nous reviendrons cependant sur la description que nous

(1) *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273.

Digitized by Google

avons donnée, car les individus qu'on rencontre dans la craie sénonienne constituent une variété bien distincte, remarquable surtout par sa grande taille. La belle conservation des exemplaires qui nous ont été communiqués nous permettra de compléter certains détails qui nous avaient échappé.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre transversal et antéro-postérieur, 30 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, à peu près aussi large que longue; face supérieure plus ou moins conique; face inférieure renflée sur les bords, subconcave au milieu. Tubercules interambulacraires finement crénelés et perforés, entourés d'un scrobicule large et peu déprimé, très-petits à la face supérieure, plus gros vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, formant des rangées verticales qui disparaissent successivement à la face supérieure et dont le nombre varie suivant la taille des individus. Ces tubercules affectent en outre, notamment au-dessus de l'ambitus, une disposition horizontale très-prononcée. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, mais également crénelés et perforés, assez abondants, disposés en séries concentriques ou alternant horizontalement avec les tubercules principaux. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, entourant les tubercules de lacets délicats, d'autant plus flexueux qu'ils se rapprochent des zones porifères. Tubercules ambulacraires identiques à ceux qui garnissent les interambulacres, rangés comme eux en séries verticales plus ou moins nombreuses et présentant en outre une disposition oblique qui ne manque pas de régularité; ils sont également accompagnés de petits tubercules secondaires et de granules qui les entourent de leurs lacets flexueux et délicats. Pores simples, rangés par paires obliques. Appareil apicial peu développé, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires, toutes distinctement perforées; la plaque génitale antérieure de droite se prolonge au milieu de l'appareil en un bouton saillant et madréporiforme, autour duquel se groupent directement les autres plaques, à l'exception de la plaque ocellaire antérieure de gauche qui s'intercale entre deux plaques génitales. Anus très-grand, pyriforme, occupant tout l'espace compris entre la bouche et le bord postérieur qu'il échancre d'une manière apparente. Péristome circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Les exemplaires que nous venons de décrire s'éloignent un peu par leur forme subconique du type de l'Holectypus Turonensis, dont la face supérieure est sensiblement déprimée, et que nous ne connaissons que par le moule en plâtre, V. 13; mais cette différence de forme est sans doute accidentelle, aussi n'avons-nous pas hésité à y réunir nos échantillons. — Cette espèce appartient à ce groupe particulier d'Holectypus qui présente ce singulier caractère d'avoir la plaque génitale impaire perforée. Sa forme générale, sa face inférieure renflée sur les bords et la grandeur de son ouverture anale la distinguent nettement de ses congénères.

Loc. — Saint-Fraimbault, Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5 ?

Coll. Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Davoust.

Loc. autres que la Sarthe. — Environs de Tours (Indre-et-Loire). Etage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLVI, fig. 11, Holectypus Turonensis, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 12, le même, vu sur la face sup. — Fig. 13, le même, vu sur la face inf. — Fig. 14, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies. — Fig. 15, appareil apical grossi.

N° 7 ECHINOCONUS CONICUS, Breynius, 1732.,

Pl. XLVII, fig. 1-3.

Echinoconus verè conicus, Br.	Breynius, *Schediasma de Echinis*, p. 57, pl. III, fig. 1-2, 1732.
Echinite conoïde.	Bourguet, *Traité des Pétrif.*, p. 77, pl. LIII, fig. 360. 1742.
Conulus albogalerus, Kl.	Klein, *Ordre nat. des Ours. de mer*, éd. franç., p. 72, pl. VII, fig. C, B, 1754.
— — —	Leske, *Kleinii nat. Disp. Echin.*, p. 162, pl. XIII, fig. A, B, 1778.
Echinus albogalerus, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3181, n° 46, 1789.
— — —	Bruguière, *Tabl. encycl. et méth.*, atlas, pl. CLII, fig. 5 et 6, 1791.
Conulus albogalerus, Kl.	Parkinson, *Organic remains*, t. III, pl. II, fig. 10 et 11, 1811.
Galerites albogalerus, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 20, n° 1, 1816.

Digitized by Google

Galerites albogalerus, Lam.	Defrance, *Galerites*, Dict. des sc. nat., t. XVIII, p. 86, 1820.
Galerites albogalerus, Lam.	Brongniart, *Foss. des env. de Paris*, p. 631, pl. L, fig. 12, 1822.
Galerites pyramidalis, Br.	Brongniart, *id.*
Conulus albogalerus, Kl.	Mantell, *Geology of Sussex*, p. 190, pl. XVII, fig. 16 et 19, 1822.
Galerites albogalerus, Lam.	Desiongchamps, *Zoophytes*, Encycl. méth., t. II, p. 431, 1824.
— — —	Goldfuss, *Petrefacta Allemana*, t. I, p. 127, pl. XL, fig. 19, 1826.
Conulus albogalerus, Kl.	Fleming, *History of British animals*, p. 481, 1828.
Galerites albogalerus, Lam.	Stokes, *Trans. soc. géol. de Londres*, 2e sér., t. II, 3e partie, suppl., p. 406, pl. XLV, fig. 14 et 15, 1829.
Echinoneus albogalerus, Bl.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 194, 1830.
Discoidea albogalera, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 248, n° 2, 1837.
Galerites pyramidalis, Br.	Des Moulins, *id.*
Galerites albogalerus, Lam.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 6, 1839.
Galerites pyramidalis, Br.	Agassiz, *id.*
Galerites albogalerus, Lam.	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 306, n° 1, 1840.
Galerites pyramidalis, Br.	Dujardin in Lamarck, *id.*, p. 312, n° 17, 1840.
Galerites albogalerus, Lam.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 32, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 11, pl. I, fig. 4-11 et pl. XIII, fig. 7, 1842.
Galerites pyramidalis, Br.	Desor, *id.*, p. 13, pl. I, fig. 1-3, 1842
Galerites angulosa, Des.	Desor, *id.*, p. 22, pl. IV, fig. 5-7, 1842.
— — —	Morris, *Catal. of British foss.*, p. 53, 1843.
Galerites albogalerus, Lam.	Morris, *id.*
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 148, 1847.
Galerites pyramidalis, Br.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 149, 1847.
Galerites angulosa, Des.	Agassiz et Desor, *id.*
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 272, n° 1219, 1850.
Galerites albogalerus, Lam.	D'Orbigny, *id.* n° 1212, 1850.
— — —	Forbes in Dixon, *Geology of Sussex*, p. 340, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 40, 1850.
— — —	Forbes, *Memoirs of the geol. Survey*, dec. III, pl. VIII, 1850.
— — —	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreidegebirges*, p. 191, pl. XXIX, fig. 18 a. b., 1851.

Digitized by Google

Galerites albogalerus, Lam. Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 585, 1852.

Echinoconus albogalerus, d'Orb. D'Orbigny, *Note rect. sur quelques Echin.*, Revue et Mag. de zoologie, p. 20, 1854.

Echinoconus pyramidalis, d'Orb. D'Orbigny, *id.*

Echinoconus angulosus, d'Orb. D'Orbigny, *id.*, p. 21, 1854.

Galerites albogalerus, Lam. Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 80, 1854.

Echinoconus albogalerus, d'Orb. Cotteau, *Catal. des Ech., fos. des Pyrénées*, Bull. soc géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 258, 1856.

Echinoconus conicus, Br. D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 518, pl. 996, 1856.

Echinoconus subpyramidalis. d'Orb. D'Orbigny, *id.*, p. 530, pl. 1000, fig. 5-7, 1856.

Galerites albogalerus, Lam. Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 226, pl. XCV, fig. 12, 1857.

— — — Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 182, pl. XXV, fig. 8-10 (excl. fig. 5, 6, 7 et 9), 1857.

S. 69. (type), X. 87. (Var. pyramidalis).

Hauteur, 32 millimètres; diamètre transversal, 33 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 36 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subpentagonale et anguleuse à l'ambitus, plus large en avant qu'en arrière; face supérieure très-élevée, conique; face inférieure tout à fait plane. Interambulacres garnis de petits tubercules crénelés et perforés, disposés sans ordre, espacés à la face supérieure, plus serrés, plus apparents et plus profondément scrobiculés en dessous et vers l'ambitus. Granules intermédiaires abondants, inégaux, quelquefois irréguliers. Ambulacres étroits, pourvus de tubercules et de granules identiques à ceux qui garnissent les interambulacres; cependant les tubercules paraissent un peu plus serrés, notamment à la face supérieure et forment, sur le bord des zones porifères, une rangée assez distincte. Les plaques ambulacraires sont irrégulières et très-inégales, plusieurs d'entre elles n'arrivent pas jusqu'au centre de l'ambulacre; chacune cependant supporte une paire de pores (fig. 3). Pores simples, directement superposés à la face supérieure et dans la région infra-marginale, se groupant aux approches de la bouche par triples paires logées dans des sillons obliques, plus ou moins distincts. Appareil apicial compacte, presque carré, granuleux, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires perforées. Dans les figures données par De-

Digitized by Google

sor (1), Forbes (2) et d'Orbigny (3), il existe une plaque supplémentaire très-petite et imperforée, placée entre les deux plaques ocellaires postérieures. Sur l'exemplaire que nous avons fait figurer, cette petite plaque existe, il est vrai, mais plus haut, à gauche, intercalée entre la plaque ocellaire et la plaque génitale postérieure (fig. 3), et les deux plaques ocellaires postérieures très-irrégulières dans leur forme et leur taille, sont en contact par le milieu. Anus grand, elliptique, infra-marginal, légèrement acuminé à sa partie supérieure, pourvu en arrière d'une longue area triangulaire qui s'atténue en se rapprochant de la bouche. Péristome central, arrondi, subdécagonal.

Rapports et différences. — Les auteurs ne sont point d'accord sur les limites qu'on doit assigner à cette espèce abondamment répandue dans les terrains crétacés de France, d'Angleterre et d'Allemagne. M. Desor, à l'exemple de Forbes, a cru devoir lui réunir les Galerites vulgaris, conica, pyramidalis, angulosa et mixta. D'Orbigny, au contraire, se range à un système tout opposé et considère ces espèces comme entièrement distinctes. Nous ne pouvons adopter ni l'une ni l'autre de ces opinions extrêmes : si d'un côté les Galerites pyramidalis et angulosa ne nous paraissent, comme à M. Desor, que des variétés pyramidale et anguleuse de l'espèce qui nous occupe, il en est autrement des Echinoconus vulgaris, subconicus (Galerites conica Desor) et mixtus, que nous regardons avec d'Orbigny comme autant d'espèces différentes. En effet, nous ne retrouvons chez aucune d'elles la physionomie du véritable Echinoconus conicus. Celle de ces espèces qui s'en rapproche le plus est l'Echinoconus subconicus; nous avons hésité longtemps à l'en séparer; cependant sa forme constamment plus arrondie, son sommet plus large, plus obtus et moins conique, ses côtés plus convexes, son péristome un peu oblique, nous engagent à conserver cette espèce. Il en est de même de l'Echinoconus vulgaris que nous décrivons plus bas; il sera toujours reconnaissable à sa forme plus globuleuse et moins élevée, à ses bords plus arrondis, à sa face inférieure moins déprimée. Quant à l'Echinoconus mixtus, c'est encore une espèce à sommet surbaissé, cer-

(1) Desor, *Synops. des Ech. foss.*, pl. XXV, fig. 5.
(2) *Mémoirs of geol. Surv.*, dec. III, pl. VIII, fig. 12.
3) D'Orb., *Pal. franç., terrains crétacés*, t. VI, pl. 996, fig. 5.

Digitized by Google

tainement plus voisine de l'E. vulgaris que de l'E. conicus; son gisement du reste l'éloigne de ces deux espèces, car on le rencontre dans l'étage albien associé à l'E. castaneus.

D'Orbigny a restitué à cet Echinoconus le nom de conicus que Breynius lui avait donné dès 1732. Celui d'albogalerus que Lamarck et tous les auteurs ont adopté n'a été donné par Klein qu'en 1734; l'antériorité est donc incontestable. C'est du reste une justice bien méritée rendue à Breynius, car les figures qui représentent cette espèce sont très-exactes et d'une exécution remarquable pour l'époque.

Loc. — Diluvium du Loir, Chartres. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe des Echinocorys, ass. n° 2.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Meudon (Seine); Sens, Villeneuve-le-Roy, Charny (Yonne); Beauvais, Roquemont (Oise); Vernonet, Pinterville (Eure); Bains-de-Rennes (Aude); Kent, Gravesend, Sussex (Angleterre); île de Ruëgen, Aix-la-Chapelle (Prusse). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLVII, fig. 1, Echinoconus conicus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, appareil apicial et ambulacre grossis.

N° 20. ECHINOCONUS SUBROTUNDUS, d'Orbigny, 1854.

Pl. XLVII, fig. 4.

Conulus subrotundus, Mant.	Mantell, *Géology of Sussex*, p. 191, pl. XVII, fig. 15, 1822.
Galerites subrotunda, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
— — —	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 256, n° 10, 1837.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1839.
— — —	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e éd., t. III, p. 513, n° 19, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 18, pl. II, fig. 10-14, 1842.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 53, 1843.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 148-1847.
Galerites Leskei, Des.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 149, 1847.
Galerites subtruncata, Ag.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 272, n° 1215. 1850.

Digitized by Google

Galerites subrotundus, Ag. Forbes in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 340, 1850.
— — — Forbes, *Mem. of geol. Survey*, déc. III, p. 6, 1850.
— — — Morris, *Catal. of Brit. foss.* 2e éd., p. 80, 1854.
Echinoconus subrotundus, d'Orb. D'Orbigny, *Note restif. sur quelques espèces d'Echinoides*, Rev. et Mag. de zoologie, t. VI, p. 20, 1854.
— — — D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 517, pl. 997, fig. 8-12, 1856.
Galerites subrotundus, d'Orb. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 183, 1857.

Q. 78. (type), T. 87. (Var Leskei).

Hauteur, 30 millimètres; diamètre transversal, 32 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 34 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, arrondie en avant, rétrécie et un peu anguleuse en arrière; face supérieure renflée, convexe, subconique; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Tubercules crénelés et perforés, épars et espacés à la face supérieure, plus serrés, plus gros et plus profondément scrobiculés en dessous et vers l'ambitus. Granules intermédiaires abondants et inégaux. Pores simples, directement superposés à la face supérieure, paraissant se multiplier aux approches du péristome. Appareil apicial presque carré, granuleux. Anus?... Péristome central, subcirculaire.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul échantillon qui nous a été communiqué par M. l'abbé Bourgeois. Bien que cet exemplaire soit assez mal conservé et qu'on ne puisse constater d'une manière positive la place occupée par l'anus, nous avons cru devoir le rapporter à l'Echinoconus subrotundus; il est peut-être un peu moins régulièrement globuleux, et sa face inférieure présente des ondulations moins prononcées, cependant il nous a paru se rapprocher de cette espèce plus que de toute autre. L'Echinoconus subrotundus est souvent confondu dans les collections avec l'Echinoconus vulgaris d'Orbigny : non-seulement il occupe un horizon toujours inférieur, mais il s'en distingue par sa forme plus globuleuse et moins allongée, par son ambitus plus arrondi, par son anus plus élevé.

Loc. — Chatillon sur Cher (Loir-et-Cher), Diluvium du Loir? Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 6.

Coll. Bourgeois.

Digitized by Google

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Montagne Sainte-Catherine près Rouen (couches les plus supérieures) ; Fécamp (Seine-Inférieure) ; Ile de Wight, Yorkshire (Angleterre). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLVII, fig. 4, Echinoconus subrotundus, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois.

N° 21. PYRINA OVULUM, Agassiz, 1849. (Nucleolites, Lam., 1816).

Pl. LXVII, fig. 5-9.

Nucleolites ovulum, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vert.*, t. III, p. 37, n° 3, 1816.
— — —	Deslonchamps, *Moll. et Zooph.*, t. II, p. 550, n° 3, 1824.
— — —	Defrance, *Nucleolites*, Dict. des sc. nat., t. XXXV, p. 213, 1825.
Pyrina echinonea, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 258, n° 7, 1837.
Pyrina ovulum, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
Pyrina ovata, Ag.	Agassiz, *id.*
Nucleolites ovulum, Lam.	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 344, n° 3, 1840.
Pyrina ovata, Ag.	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 27, pl. V, fig. 32-34, 1842.
Pyrina ovulum, Ag.	Desor, id., p. 26, pl. V, fig. 35-37, 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 2e sér., t. VII, p. 150, 1847.
Pyrina ovata, Ag.	Agassiz et Desor, *id.*
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 271, n° 1208, 1850.
Pyrina ovulum, Ag.	D'Orbigny, *id.*, n° 1207, 1850.
— — —	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 88, 1854.
— — —	Woodward, *Echinodermata, Memoirs of the geol. Survey*, dec. V, pl. VI, fig. B, 1856.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 484, pl. 985, fig. 7-11, 1856.
Pyrina echinonea, Des M.	D'Orbigny, *id.*, p. 483, pl. 985, fig. 1-6, 1856.
Pyrina ovulum. Ag.	Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 190, pl. XXVI, fig. 8-10, 1857.
— — —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1005, 1860.
Pyrina ovata, Ag.	Coquand, *id.*, p. 993, 1860.

72. (type), P. 4. (Var ovata).

Hauteur en avant du sommet, 10 millimètres ; hauteur en arrière, 11

Digitized by Google

millimètres; diamètre tranversal, 15 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 19 millimètres.

Espèce de taille moyenne, allongée, subcylindrique, aussi large en avant qu'en arrière; face supérieure plane en dessus, renflée surtout dans la région postérieure; face inférieure légèrement pulvinée, convexe sur les bords. Sommet subcentral. Tubercules interambulacraires petits, à scrobicules déprimés, épars, plus serrés à la face inférieure qu'aux approches du sommet. Ambulacres droits, quelquefois un peu renflés, garnis de tubercules identiques à ceux des interambulacres, formant vers l'ambitus six rangées assez régulières qui disparaissent à la face supérieure au fur à mesure que les ambulacres se rétrécissent. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, remplissant tout l'espace qui sépare les tubercules. Pores simples, directement superposés à la face supérieure, deviant un peu de la ligne droite près du péristome, et montrant une tendance à se grouper par triples paires obliques. Appareil apicial subcompacte, granuleux, composé de quatre plaques génitales n contact par le milieu et de cinq plaques ocellaires. Forbes et d'Orbigny, dans les figures qu'ils donnent de cet appareil, représentent entre les plaques ocellaires postérieures, une cinquième plaque supplémentaire très-petite et imperforée; nous ne l'avons point remarquée chez les nombreux exemplaires que nous avons examinés. Anus ovale, acuminé au sommet, supra-marginal, visible de la face supérieure qu'il échancre d'une manière sensible. En comparant une série d'exemplaires de différents âges, nous avons pu constater que l'anus variait un peu dans la position qu'il occupe : plus les individus sont jeunes et plus il se rapproche de l'appareil apicial (fig. 8 et 9). Péristome central, allongé, oblique, irrégulièrement subdécagonal.

Rapports et différences. — Le Pyrina ovulum se distingue assez nettement de ses congénères, non-seulement par la position de son anus visible en partie de la face supérieure, mais surtout par sa forme générale subcylindrique, allongée, aussi large en avant qu'en arrière, et renflée d'une manière très-sensible dans la région supra-anale. Nous n'hésitons pas, comme l'a fait M. Desor, à lui réunir les Pyrina ovata et echinonea qui n'en diffèrent par aucun caractère appréciable.

Digitized by Google

Loc. — Saint-Fraimbault, Saint-Pierre de Chevillé, Villedieu (car. de la Ribochère). Commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. de Précigné, Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Tours, Semblancay, Saint-Christophe (Indre-et-Loire); Saintes (Charente-Inférieure); Lavalette, Aubeterre (Charente); Dorsetshire (Angleterre). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLVII, fig. 5, Pyrina ovulum, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même vu sur la face inf. — Fig. 8 et 9, individus plus jeunes montrant la position relative de l'anus, de la coll. de M. l'abbé Delaunay.

N° 22. PYRINA BOURGEOISII, Cotteau, 1860.

Pl. XLVII, fig. 10-13.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre transversal, 19 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 23 millimètres.

Espèce de taille assez grande, allongée, ovoïde, arrondie en avant, un peu obliquement tronquée en arrière; face supérieure convexe, uniformément renflée; face inférieure légèrement pulvinée, arrondie sur les bords. Sommet subcentral, un peu excentrique en avant. Tubercules interambulacraires petits, à scrobicules déprimés, épars, plus serrés à la face inférieure qu'aux approches du sommet. Ambulacres droits, subcostulés, pourvus de tubercules identiques à ceux des interambulacres, formant vers l'ambitus, comme dans l'espèce précédente, six rangées assez régulières qui disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes. Pores simples, déviant de la ligne droite près du péristome. Appareil apicial subcompacte, granuleux, formé seulement de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires; la cinquième plaque génitale manque et n'est remplacée par aucune plaque supplémentaire, les deux plaques ocellaires postérieures, irrégulières et inégales dans leur forme, se touchent par le milieu. Anus ovale, acuminé au sommet, marginal, à peine visible de la face supérieure qu'il échancre très-légèrement; au-dessous de l'anus se montre une area triangulaire

Digitized by Google

qui s'atténue en se rapprochant de la bouche. Péristome central, allongé, oblique, irrégulièrement subdécagonal.

Rapports et différences. — Cette espèce se rencontre avec le Pyrina ovulum; elle nous a paru s'en distinguer par sa forme ovoide, rétrécie en avant et en arrière, par sa face supérieure convexe, surbaissée dans la région anale, par son anus plus marginal et visible à peine de la face supérieure. Nous aurions désiré pour ne pas compliquer la synonymie, attribuer à cette espèce le nom d'echinonea (ovata, Agassiz), mais les figures que Desor et d'Orbigny donnent du Pyrina echinonea s'opposent à ce rapprochement : elles nous représentent en effet cette espèce comme aussi large en avant qu'en arrière, et très-renflée dans la région anale, tandis que notre Pyrina Bourgeoisii est plus régulièrement ovoide et s'abaisse vers la région anale. Aussi avons nous cru devoir d'un côté réunir, comme M. Desor, le Pyrina echinonea au Pyrina ovulum dont il présente tous les caractères essentiels, et de l'autre établir avec le Pyrina qui nous occupe, une espèce nouvelle. Nous sommes heureux de la dédier à M. l'abbé Bourgeois, dont la belle collection nous a été si utile.

Loc. — St. Paterne, Villedieu (car. de la Ribochère). Assez rare.
Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.
Coll. Bourgeois, Guillier.

Expl. des fig. — Pl. XLVII, fig. 10, Pyrina Bourgeoisii, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup. — Fig. 12, le même, vu sur la face inf. — Fig. 13, appareil apicial grossi.

N° 23. NUCLEOLITES OBLONGUS, Desor, 1857, (Trematopygus, d'Orb, 1856.)

Pl. XLVII, fig. 14-18 et Pl. XLVIII, fig. 1-4.

Trematopygus oblongus, d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. française, terrains crétacés*, t. VI, p. 385, pl. 953, fig. 1-5, 1856.
Nucleolites oblongus, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 262, 1857.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre transversal, 13 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 15 millimètres 1/2.

Var. major : hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 16 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 20 millimètres.

Digitized by Google

Espèce de petite taille, oblongue, allongée, subcarénée et un peu échancrée en arrière, face supérieure plus ou moins renflée, formant une courbe assez régulière et ayant sa plus grande hauteur un peu en arrière de l'appareil apical; face inférieure plane, concave autour de la bouche, relevée sur les bords, notablement dans l'aire interambulacraire postérieure. Sommet excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits, légèrement sillonnés; l'ambulacre impair converge en droite ligne au sommet, les autres sont un peu subflexueux. Pores égaux entre eux, arrondis, très-rapprochés les uns des autres et séparés seulement par une ligne de petits granules; plus espacés près de l'ambitus, ils se resserrent de nouveau près de la bouche et dévient de la ligne droite sans cependant se déboucler. Tubercules petits, mamelonnés, certainement crénelés et perforés, scrobiculés, inégalement répartis sur toute la surface du test, abondants vers l'ambitus, plus rares aux approches du péristome. Granules fins, nombreux, homogènes, remplissant tout l'espace intermédiaire. Appareil apicial peu développé, compacte, granuleux; plaques génitales très-largement perforées; dans quelques exemplaires de petite taille, les deux plaques génitales postérieures paraissent se toucher par le milieu et donnent à l'appareil un aspect subcompacte, mais il n'en est rien : le corps madréporiforme se prolonge bien réellement entre les plaques génitales postérieures, seulement resserré par ces mêmes plaques il se trouve quelquefois réduit à une petite bande assez difficile à reconnaître (fig. 17); les deux plaques ocellaires postérieures un peu plus grandes que les trois autres se touchent par le milieu. Anus elliptique, allongé, supra-marginal, s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'un sillon assez apparent qui échancre l'ambitus et se prolonge en s'atténuant sur la face inférieure. Péristome petit, très-oblique, irrégulièrement pentagonal, excentrique en avant.

Le Nucleolites oblongus varie beaucoup dans sa forme et dans sa taille : quelques exemplaires sont allongés et fortement déprimés en dessus; d'autres sont renflés, convexes, subovoïdes; dans le type de l'espèce décrit par d'Orbigny, le diamètre antéro-postérieur est à peine de 15 millimètres, il dépasse 20 millimètres dans un exemplaire recueilli à Saint-Paterne, et que nous avons fait figurer.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue de ses congénères par sa forme oblongue, la structure de son appareil apicial et son péristome

Digitized by Google

excentrique en avant, son anus tout à fait postérieur, situé au sommet d'un sillon qui se prolonge à la face inférieure. — Ces caractères la rapprochent beaucoup du Nucleolites crucifer Morton, des sables ferrugineux du New-Jersey, aux États-Unis; peut-être même devra-t-elle y être réunie. Cependant comme on ne connaît encore le Nucleolites crucifer que par le moule intérieur, nous conserverons provisoirement les deux espèces.

Loc. — Saint-Christophe, Saint-Paterne, Villedieu. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Semblançay (Indre-et-Loire). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. XLVII, fig. 14, Nucleolites oblongus, vu de côté. — Fig. 15, le même, vu sur la face sup. — Fig. 16, le même, vu sur la face inf. — Fig. 17, appareil apicial grossi. — Fig. 18, péristome grossi. — Pl. XLVIII, fig. 1, Nucleolites oblongus (var. major), vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, le même, vu sur la région anale.

N° 24. NUCLEOLITES MINIMUS, Agassiz, 1840.

Pl. XLVIII, fig. 5-13.

Nucleolites minimus, Ag. Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 4, 1840.
— — — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des Sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 154, 1847.
Echinobrissus minimus, d'Orb. D'Orbigny, *Note rectif. sur divers genres d'Echin.*, Rev. et Mag. de Zool., t. VI, p. 25, 1854.
— — — D'Orbigny, *Paléont. française, terr. crétacés*, t. VI, p. 414, pl. 962, fig. 1-6, 1855.
Echinobrissus Bourgeoisii, d'Orb. D'Orbigny, *id.*, p. 415, pl. 962, fig. 7-11, 1855.
Nucleolites Bourgeoisii, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 260, 1857.

X. 80.

Hauteur, 4 millimètres 1/2; diamètre transversal, 8 millimètres 1/2; diamètre antéro-postérieur, 10 millimètres.

Var. major : hauteur, 6 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 13 millimètres 1/2; diamètre transversal, 11 millimètres.

Digitized by Google

Var. maxima : hauteur, 10 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 23 millimètres; diamètre transversal, 16 millimètres.

Espèce très-variable dans sa taille, le plus souvent petite, allongée, étroite et arrondie en avant, plus dilatée et subrostrée en arrière; face supérieure médiocrement renflée, régulièrement convexe dans la région antérieure, obliquement tronquée à partir du sillon anal jusqu'au bord postérieur, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet; face inférieure concave, renflée sur les bords à l'exception de l'interambulacre impair qui est sensiblement déprimé. Sommet excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits; zones porifères formées de pores égaux et arrondis, relativement espacés, à peine apparents vers l'ambitus et à la face inférieure. Tubercules petits, fortement scrobiculés, abondants, homogènes, couvrant toute la surface du test à l'exception d'une bande étroite et granuleuse qui s'étend au milieu de l'interambulacre impair, du péristome au bord postérieur. Appareil apicial compacte, resserré par les ambulacres; quatre pores génitaux. Anus allongé, s'ouvrant au tiers de l'espace compris entre le sommet et le bord, au fond d'un sillon étroit, profond, aigu qui s'élargit en se rapprochant du bord et s'interrompt brusquement à quelque distance de l'ambitus, sans trace d'aréa. Péristome excentrique en avant, pentagonal, transversalement allongé, granuleux sur les bords.

Le Nucleolites minimus, ainsi que l'indique son nom, est ordinairement de petite taille et son diamètre antéro-postérieur dépasse rarement dix à douze millimètres. Dans certaines localités cependant on rencontre quelques rares exemplaires dont les dimensions sont beaucoup plus considérables; nous n'avions pas hésité tout d'abord à les distinguer spécifiquement, mais après un examen plus minutieux, nous avons trouvé dans l'ensemble de leur physionomie et dans le détail de leurs caractères, une ressemblance si étroite avec les types les mieux caractérisés du Nucleolites minimus que nous les avons réunis à cette petite espèce, en les considérant comme une variété de très-grande taille.

Rapports et différences. — Le Nucleolites minimus se rapproche de quelques individus jeunes du Nucleolites parallelus, spécial, comme nous l'avons vu, à l'étage turonien, mais il s'en distingue par sa forme beaucoup moins renflée en avant, plus plate et plus sensiblement rostrée

Digitized by Google

en arrière, par son anus plus rapproché du sommet, s'ouvrant dans un sillon plus évasé, par son péristome transversalement allongé, par sa face inférieure plus déprimée. Le Nucleolites minimus a été établi en 1840, par M. Agassiz, sur un échantillon de la collection de M. Deshayes, de très-petite taille, dont le gisement était ignoré et que M. Agassiz considérait alors, bien qu'avec doute, comme d'origine tertiaire. En 1847, MM. Agassiz et Desor, dans le Catalogue raisonné des Echinides, mentionnent de nouveau le Nucleolites minimus et le rapportent cette fois au terrain crétacé. D'Orbigny le premier a décrit et figuré cette espèce, et tout en reconnaissant que certains exemplaires atteignent une taille relativement assez considérable, il lui conserve le nom de minimus. M. Desor n'adopte point la synonymie de d'Orbigny : suivant lui le Nucleolites minimus d'Agassiz est une espèce incertaine qu'il réunit au Nucleolites cor avium de Defrance, et qui disparaît ainsi de la méthode. Quant à l'Echinobrissus (Nucleolites) minimus de d'Orbigny, il le considère comme faisant double emploi avec l'Echinobrissus Bourgeoisii du même auteur et le désigne, dans le Synopsis des Echinides, sous le nom de Nucleolites Bourgeoisii, préférant ce dernier nom, bien qu'il soit plus récent, à celui de minimus qu'il trouve tout à fait impropre, attendu qu'il existe des espèces bien plus petites. Nous croyons avec M. Desor que l'Echinobrissus Bourgeoisii d'Orbigny, n'est qu'une variété plus large et subcirculaire du Nucleolites minimus, mais nous sommes d'avis de laisser à l'espèce le nom beaucoup plus ancien de minimus. Nous avons examiné dans la collection de M. Michelin, le type du Nucleolites minimus d'Agassiz, et il nous paraît se rapporter parfaitement aux individus très-jeunes de l'espèce figurée par d'Orbigny. Qu'importe si le nom de minimus ne s'applique pas à la taille de ce Nucleolites, dès que son antériorité est incontestable, il doit être conservé. Nous l'adoptons du reste d'autant plus volontiers que la plupart des exemplaires du Nucleolites minimus sont remarquables par leur petitesse et n'atteignent qu'exceptionnellement une taille beaucoup plus forte.

Loc. — Saint-Paterne, Villedieu. Commun.
Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.
Coll. Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Tours, Semblançay (Indre-et-Loire);

Digitized by Google

Royan, Talmont (Charente-Inférieure); Nehou (Manche); Beausset (Var). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLVIII, fig. 5, Nucleolites minimus, vu de côté. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, appareil apicial grossi. — Fig. 9, var. de taille moyenne, vue de côté. — Fig. 10, la même, vue sur la face sup. — Fig. 11, var. de grande taille, vue de côté. — Fig. 12, la même, vue sur la face sup. — Fig. 13. la même, vue sur la face inf.

N° 25. NUCLEOLITES MINOR, Cott., 1860. (Nucleopygus, Ag., 1840.)

Pl. XLVIII, fig. 14-16.

Nucleopygus minor, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
— — —	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 33, pl. V, fig. 20-22, 1842.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 152, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 271, n° 1200, 1850.
Pyrina minor, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 492, pl. 988, fig. 6-10, 1856.
Echinobrissus minor, Des.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 266, 1857.

S. 21.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre transversal, 9 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre antéro-postérieur, 11 millimètres.

Espèce de petite taille, plus longue que large, arrondie en avant, subrostrée et légèrement dilatée en arrière; face supérieure médiocrement renflée, assez régulièrement convexe, plus oblique cependant dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet; face inférieure fortement concave, renflée sur les bords, non déprimée dans l'interambulacre impair. Sommet excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits; zones porifères formées de pores égaux, relativement espacés, à peine apparents vers l'ambitus. Tubercules petits, scrobiculés, serrés et homogènes, couvrant toute la surface du test, à l'exception d'une bande granuleuse qui s'étend du peristome au bord postérieur. Anus ovale, allongé, s'ouvrant à peu près au quart de l'espace situé entre le sommet et le bord, au fond du sillon assez large,

Digitized by Google

obtus à sa partie supérieure, et qui s'interrompt brusquement, comme dans l'espèce précédente, à quelque distance de l'ambitus. Péristome excentrique en avant, pentagonal, subtransversalement allongé.

Rapports et différences. — Au premier aspect, cette espèce se rapproche beaucoup du Nucleolites minimus, avec lequel elle se montre; elle nous a paru cependant s'en distinguer d'une manière assez nette par sa forme un peu moins étroite en avant et plus régulièrement convexe en dessus, par sa face inférieure moins déprimée en arrière, par son sillon anal plus large, plus obtus à sa partie supérieure et plus rapproché du sommet. Ces caractères nous ont engagé à réunir nos échantillons au Nucleolites minor (Nucleopygus, Ag.), bien qu'ils soient, dans leur forme générale, moins renflés et moins ramassés, et que leur sillon anal soit plus éloigné du sommet; mais il ne faut pas oublier que la forme générale du test et la position de l'anus varient quelquefois un peu avec l'âge, et que M. Desor, lorsqu'il a décrit et figuré le Nucleopygus minor de M. Agassiz, ne connaissait de cette espèce qu'un seul échantillon. Nous l'avons examiné tout récemment dans la collection de M. Michelin, et à l'exception de l'ouverture anale qui paraît effectivement se rapprocher un peu plus du sommet, il offre beaucoup de rapports avec nos exemplaires.

Dans l'origine, cette petite espèce a été placée par M. Agassiz, et plus tard par M. Desor, dans le genre Nucleopygus, parmi les Échinides à pores simples. D'Orbigny lui-même, tout en rejetant de la méthode le genre Nucleopygus, la laisse parmi les Pyrina (1). M. Desor le premier, dans le Synopsis des Échinides fossiles, reconnaît ses véritables caractères et constate la forme subpétaloïde de ses ambulacres; seulement il en fait un Echinobrissus, tandis qu'elle nous paraît appartenir bien plutôt aux vrais Nucleolites, parmi lesquels nous n'hésitons pas à la placer.

Loc. — Marçon, Saint-Paterne. Assez commun.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Bourgeois, Triger, Guillier, Cotteau.

(1) D'Orbigny, en faisant de cette espèce une Pyrine, reconnaît cependant qu'elle présente, dans l'ensemble de sa physionomie, beaucoup d'affinité avec les Échinobrissidées. (*Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 493.)

Digitized by Google

Loc. autres que la Sarthe. — Semblançay (Indre-et-Loire); Royan (Charente-Inférieure). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLVIII, fig. 14, Nucleolites minor, vu de côté. — Fig. 15, le même, vu sur la face sup. — Fig. 16, le même, vu sur la face inf.

N° 26. ECHINOBRISSUS GUILLIERI, Cotteau, 1860.

Pl. XLVIII, fig. 17-21.

Trematopygus analis, d'Orb. (non Nucleolites analis, Agas.). D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 888, pl. 952, 1855.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 24 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 30 millimètres.

Espèce de taille ordinaire, oblongue, arrondie en avant, subrostrée et échancrée en arrière par le sillon anal; face supérieure renflée et subgibbeuse dans la région antérieure, assez régulièrement convexe depuis le sommet jusqu'au bord postérieur, ayant sa plus grande hauteur au point où se trouve l'appareil apicial; face inférieure concave, pulvinée sur les bords, fortement ondulée par les sillons ambulacraires. Sommet très-excentrique en avant. Ambulacres pétaloïdes, étroits, les postérieurs beaucoup plus longs et subflexueux, l'ambulacre impair moins large et un peu moins apparent que les autres; zones porifères formées de pores inégaux, unis par un petit sillon, les internes arrondis, les externes plus allongés, subvirgulaires; dans les individus jeunes, cette inégalité est moins apparente, et les pores paraissent presque égaux; à une assez grande distance de l'ambitus, ils deviennent simples et sont disposés obliquement et par paires espacées; aux approches du péristome, ils dévient de la ligne droite, sans cependant se multiplier. Tubercules petits, à peine scrobiculés, crénelés et perforés, épars sur toute la surface du test. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, formant autour des tubercules des cercles souvent réguliers et se prolongeant en séries horizontales entre les pores pétaloïdes de la face supérieure. Appareil apicial compacte, peu développé, granuleux; quatre pores génitaux largement ouverts, les deux antérieurs plus rapprochés que les deux autres;

Digitized by Google

plaque madréporiforme très-grande, se prolongeant jusqu'à la base de l'appareil, au milieu des deux petites plaques ocellaires postérieures. Dans aucun de nos exemplaires nous n'avons reconnu la plaque supplémentaire postérieure figurée par d'Orbigny. Anus grand, ovale, lancéolé, s'ouvrant aux deux tiers environ de l'espace situé entre le sommet et le bord, à la partie supérieure d'un sillon très-apparent, subcrénelé sur le bord, qui échancre l'ambitus et se prolonge à la face inférieure, où il forme une aréa triangulaire. Péristome large, subpentagonal, allongé, très-oblique, excentrique en avant.

Rapports et différences. — Cette espèce a été réunie par d'Orbigny au Nucleolites analis Agassiz, de la craie de Ciply. Nous ne pouvons admettre ce rapprochement. Tous les exemplaires que nous connaissons s'éloignent du Nucleolites analis, non-seulement par leur taille beaucoup plus forte, mais par leur face supérieure plus renflée, plus gibbeuse en avant, par leur ambitus plus sensiblement rostré en arrière, par leur face inférieure plus pulvinée, par leur anus plus lancéolé. Ce sont, nous le croyons, deux types bien distincts, car l'âge seul, comme le pensait d'Orbigny, ne peut produire les différences que nous venons de signaler. L'Echinobrissus Guillieri est remarquable par la structure de ses ambulacres : les pores de la face supérieure, sans être complétement pétaloïdes, sont certainement inégaux, et cette disposition intermédiaire est de nature à faire douter de la validité du genre Nucleolites tel qu'il a été tout récemment circonscrit par M. Desor. C'est la première fois, du reste, que nous constatons, dans une même espèce, l'alliance d'un péristome très-oblique avec des pores pétaloïdes.

Loc. — Saint-Christophe, Villedieu. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 2 ?

Ce n'est pas sans quelque doute que nous plaçons cette espèce parmi les Échinides de l'étage sénonien, dans le groupe de l'Ostrea auricularis. D'après les indications qui nous ont été tout récemment fournies par M. Guillier, il serait possible qu'elle appartînt à l'étage turonien, groupe de l'Ammonites peramplus et du Terebratella Bourgeoisii, ass. n° 3.

Coll. Bourgeois, Triger, Guillier, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Environs de Tours. Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLVIII, fig. 17, Echinobrissus Guillieri, vu de

Digitized by Google

côté, de la coll. de M. Guillier. — Fig. 18, le même, vu sur la face sup. — Fig. 19, le même, vu sur la face inf. — Fig. 20, le même, vu sur la région anale. — Fig. 21, appareil apicial grossi.

N° 27. CATOPYGUS ELONGATUS, Desor, 1857.

Pl. XLIX, fig. 1-5.

Catopygus elongatus, Des.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 158, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 271, n° 1189, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 452, pl. 975, fig. 1-6, 1855.
Catopygus affinis, d'Orb.	D'Orbigny, *id.*, fig. 7-11, 1855.
Catopygus elongatus, Des.	Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 284, 1857.
Catopygus affinis, d'Orb.	Desor, *id.*

R. 73.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 27 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 31 millimètres.

Var. affinis : hauteur, 20 millimètres; diamètre transversal, 24 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 30 millimètres.

Espèce de grande taille, oblongue, ovoïde, arrondie en avant, très-peu dilatée et subtronquée en arrière; face supérieure renflée, formant une courbe régulière qui s'élève jusqu'à la moitié environ de la région postérieure et s'incline ensuite assez brusquement vers le sillon anal, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet; face inférieure tout à fait plane. Sommet ambulacraire un peu excentrique en avant. Ambulacres sensiblement pétaloïdes; zones porifères composées à la face supérieure de pores très-inégaux, les internes arrondis, les externes obliques et allongés; un peu au-dessus de l'ambitus, qui est très-élevé, les pétales s'interrompent brusquement, les pores deviennent simples, beaucoup plus petits, et sont disposés par paires obliques et espacées; autour du péristome ils forment, comme dans toutes les espèces du genre, un floscelle très-apparent. Tubercules excessivement petits, à peine scrobiculés, abondants surtout dans la région infra-marginale. Appareil apicial granuleux, étroit, resserré par les ambulacres; plaque madréporiforme lar-

Digitized by Google

gement développée. Anus ovale, un peu moins élevé qu'il ne l'est ordinairement dans les Catopygus, recouvert par une légère expansion du test et s'ouvrant au sommet d'une aréa presque nulle. Péristome pentagonal, transversalement allongé.

Cette espèce, comme tous les Catopygus, varie un peu dans sa forme : le type (R. 73) n'est pas sensiblement plus large en avant qu'en arrière ; la face supérieure est subdéprimée, les ambulacres légèrement costulés, et la plus grande hauteur correspond à peu près au sommet apicial. Parmi les échantillons que nous avons recueillis dans la Sarthe et que nous rapportons à cette espèce, les uns présentent ces mêmes caractères, bien qu'un peu moins prononcés, mais d'autres s'en éloignent par leur forme plus étroite en avant qu'en arrière, par leur face supérieure souvent beaucoup plus renflée, par leur plus grande hauteur se trouvant en arrière de l'appareil apicial. Malgré ces différences, nous n'avons pas cru devoir les séparer spécifiquement.

Rapports et différences. — Le Catopygus elongatus est la plus grande espèce du genre ; il diffère du Catopygus columbarius par sa taille, par sa forme plus allongée, beaucoup moins étroite en avant et moins élargie en arrière, par sa face supérieure ordinairement plus renflée, par son anus recouvert d'une saillie moins apparente. — M. l'abbé Bourgeois nous a communiqué l'un des types du Catopygus affinis de d'Orbigny. Cette espèce, malgré les différences signalées dans la Paléontologie française, ne nous paraît qu'une variété un peu plus renflée du Catopygus elongatus.

Loc. — Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Bourgeois, Delaunay, Triger, Guillier, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Royan (Charente-Inférieure). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLIX, fig. 1, Catopygus elongatus, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, appareil apicial et ambulacre grossis. — Fig. 4, phyllode grossie. — Fig. 5, var. affinis, vue de côté.

Digitized by Google

N° 28. FAUJASIA DELAUNAYI, d'Orbigny, 1855.

Pl. XLIX, fig. 6-9.

Faujasia Delaunayi, d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. franc., terrains crétacés*, t. VI, p. 318, pl. 924, 1855.
— — — Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 317, 1857.

Y. 22.

Hauteur, 24 millimètres; diamètre transversal, 48 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 62 millimètres.

Espèce de grande taille, beaucoup plus longue que large, arrondie en avant, anguleuse et rostrée en arrière; face supérieure élevée, subconvexe, renflée au pourtour, déprimée au milieu; face inférieure plane. Sommet excentrique en avant. Ambulacres fortement pétaloïdes, subcostulés, formant une étoile qui occupe à peine la moitié de la face supérieure. Comme dans toutes les espèces de ce genre, les zones porifères ne paraissent pas se prolonger au delà de cette étoile et les autres plaques ambulacraires ne présentent aucune trace de pores, ou du moins s'ils existent, ils sont si petits qu'on ne peut les distinguer, même à la loupe; ces plaques, brusquement resserrées à l'extrémité des pétales, s'élargissent insensiblement vers l'ambitus et convergent en droite ligne jusqu'à la bouche. C'est seulement aux approches du péristome que les pores reparaissent et se multiplient dans les phyllodes très-apparents qui terminent les ambulacres. Tubercules inégaux, épars, scrobiculés, très-petits et serrés à la face supérieure, plus gros et plus espacés dans la région infra-marginale. Appareil apicial presque carré; quatre plaques génitales largement perforées; plaque madréporiforme très-grande occupant le centre de l'appareil; plaques ocellaires postérieures petites, en contact par le milieu. Anus transverse, infra-marginal, placé à l'extrémité du bord postérieur. Péristome pentagonal, un peu excentrique en avant, entouré de cinq bourrelets étroits, saillants, granuleux, et de cinq phyllodes larges, arrondies et déprimées.

Le moule intérieur siliceux de cette espèce a été recueilli dans la Sarthe; il est d'une taille plus développée que l'exemplaire décrit et figuré par d'Orbigny et laisse voir la disposition des plaques ambula-

Digitized by Google

craires et interambulacraires, assez difficile à saisir lorsque cette espèce est revêtue de son test.

Rapports et différences. — Le Faujasia Delaunayi forme le type d'un genre démembré avec beaucoup de raison des Pygurus. Sa grande taille, sa forme allongée, sa face supérieure subdéprimée, son étoile ambulacraire costulée, le distinguent nettement de ses congénères. Nous n'en connaissons que trois échantillons : celui qui a été décrit par d'Orbigny, et que M. l'abbé Delaunay a bien voulu nous communiquer, et deux moules intérieurs siliceux qui font partie de la coll. de M. Triger.

Loc. — Diluvium du Loir, à l'état de moule siliceux. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4.

Coll. Delaunay, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Arthon (Loir-et-Cher). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. XLIX, fig. 6, Faujasia Delaunayi, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Delaunay. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, appareil apicial et ambulacre latéro-antérieur grossis. — Fig. 9, moule intérieur siliceux de grande taille, vu sur la face sup.

N° 29. CONOCLYPUS OVUM, Agassiz, 1847 (Galerites grat., 1836).

Pl. L, fig. 1 et 2.

Galerites ovum, Grat.	Grateloup, *Oursins foss.*, p. 55, pl. II, fig. 5, 1836.
Echinolampas ovum, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin. foss.*, p. 351, n° 27, 1837.
— — —	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 298, n° 20, 1840.
Conoclypus ovum, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 157, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. III, p. 140, n° 2631, 1850.
— — —	D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 349, pl. 948, 1855.
— — —	Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 322, 1857.

R. 86.

Hauteur, 23 millimètres; diamètre transversal, 36 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 46 millimètres.

Digitized by Google

Espèce ovale, plus longue que large, arrondie en avant et en arrière; face supérieure très-haute, uniformément renflée; face inférieure entièrement plane. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Ambulacres à fleur de test, étroits, cessant d'être pétaloïdes à une grande distance de l'ambitus; zones porifères moins larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores inégaux. Anus transverse, infra-marginal, s'ouvrant très-près du bord postérieur, sans cependant être visible de la face supérieure. Péristome excentrique en avant, subpentagonal, entouré d'une rosette apparente.

Rapports et différences. — Le moule intérieur siliceux a seul été recueilli dans la Sarthe; il est un peu déformé et paraît relativement plus allongé que le type figuré par d'Orbigny; cependant nous n'avons pas hésité à le réunir au Conoclypus ovum, dont il présente, du reste, tous les caractères essentiels. Voisin du Conoclypus Rothomagensis, il s'en distingue par son sommet plus excentrique, par ses ambulacres plus étroits, son ambitus plus arrondi et ne présentant aucune trace de cette dépression antérieure qui caractérise l'espèce cénomanienne. M. Agassiz avait considéré à tort le Conoclypus ovum comme provenant du terrain nummulitique, il est aujourd'hui admis par tous qu'il appartient à l'étage sénonien.

Loc. — Diluvium du Loir. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 1?

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Bazin, Laplante près de Montfort (Landes); Cozes, Saintes (Charente-Inférieure). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. L, fig. 1, Conoclypus ovum, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup.

N° 30. ECHINOCORYS VULGARIS, Breynius, 1732.

Pl. L, fig. 3-7 et pl. LI, fig. 1.

Echinocorys vulgaris, Br.	Breynius, *Schediasma de Ech.*, p. 58, pl. III, fig. 2, 1732.
— — —	Klein, *Ordre nat. des Ours. de mer*, ed gall., p. 62, pl. V, fig. A, et pl. VIII, fig. F, G, 1754.
Galeola papillosa, Kl.	Klein, *id.*, p. 83, pl. IX, fig. C, 1754.

Digitized by Google

Echinocorys scutatus, Les.	Leske, *Addit. ad Kleinii Dispos. Echinod.*, p. 175 et 176, pl. XV, fig. A, B, et pl. XLII, fig. 4, 1778.
Echinocorys ovatus, Les.	Leske, *id.*, p. 178, pl. XLIII, fig. 3, 1778.
Echinocorys minor, Les.	Leske, *id.*, p. 183, pl. XVI, fig. C et D, et pl. XVII, fig. a et b, 1778.
Echinocorytes pustulosus, L.	Leske, *id.*, p. 180, pl. XVI, fig. A et B, 1778.
Echinus scutatus, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3184, 1789.
Echinus ovatus, Gm.	Gmelin, *id.*, p. 3185, 1789.
Echinus pustulosus, Gm.	Gmelin, *id.*
	Encycl. méth., *Mollusques et Zoophytes*, atlas, p. 154, fig. 11-7, 1791.
Echinocorys scutatus, Les.	Parkinson, *Organ. remains*, t. III, pl. II, fig. 4, 1812.
Echinites ursinus, Schl.	Schlotheim, *in Jhrb*, p. 110, 1813.
Ananchytes ovata, Lam.	Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, t. III, p. 25, n° 1, 1816.
Ananchytes striata, Lam.	Lamark, *id.*, n° 2.
Ananchytes gibba, Lam.	Lamark, *id.*, n° 3.
Ananchytes pustulosa, Lam.	Lamark, *id.*, n° 4.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Lamark, *id.*, n° 5.
Ananchytes ovata, Def.	Defrance, *Ananchytes*, Dict. sc. nat., t. II, suppl., p. 40, 1816.
Ananchytes carinata, Def.	Defrance, *id.*, p. 41, 1816.
Ananchytes rustica, Def.	Defrance, *id.*, p. 42, 1816.
Echinites scutatus (major et miner), Schl.	Schlotheim, *Petrefaktenkunde*, p. 309, 1820.
Echinocorys ovatus, Mant.	Mantell, *Geol. trans.*, III, p. 201, 1821.
Ananchytes ovata, Br.	Brongniart, *Des. géol. des envir. de Paris*, p. 634, pl. M, fig. 7, A, B, C, 1822.
Ananchytes hemisphærica, Br.	Brongniart, *id.*, fig. 8, A, B, C, 1822.
Echinocorys scutatus, Leak.	Mantell, *Geology of Sussex*, p. 190, 1822.
Ananchytes ovata, Lam.	Deslonchamps, *Mollusques et Zoophytes*, t. II, p. 61, n° 1, 1824.
Ananchytes striata, Lam.	Deslongchamps, *id.*, p. 62, n° 2.
Ananchytes gibba, Lam.	Deslongchamps, *id.*, n° 3.
Ananchytes pustulosa, Lam.	Deslongchamps, *id.*, n° 4.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Deslongchamps, *id.*, p. 63, n° 10.
Ananchytes ovatus, Lam.	Desnoyers, *Mém. sur le Cotentin*, p. 27, 1825.
— — —	Goldfuss, *Petrefacta Allemana*, t. I, p. 145, pl. XLIV, fig. 1, 1826.
Ananchytes conoideus, Gold.	Goldfuss, *id.*, fig. 2, 1826.
Ananchytes striatus, Lam.	Goldfuss, *id.*, fig. 3, 1826.
Ananchytes ovatus, Lam.	Hartmann, *Fos. du Wurtemberg*, p. 48, n° 5, 1830.
— — —	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p 187, 1830.
Ananchytes, striata, Lam.	Blainville, *id.*

Digitized by Google

Ananchytes pustulosus, Lam.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. sc. nat., t. LX, p. 487, 1830.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Blainville, *id.*
Ananchytes gibbus, Lam.	Blainville, *id.*
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 183, 1836.
Ananchytes hemispherica, Br.	Agassiz, *id.*
Ananchytes gibba, Lam.	Agassiz, *id.*
Ananchytes pustulosa, Lam.	Agassiz. *id.*
Ananchytes striata, Lam.	Grateloup, *Mémoire sur les Oursins fossiles*, p. 60, 1836.
Anancoytes gibba, Lam.	Grateloup, *id.*, p. 61.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Grateloup, *id.*, p. 62.
Ananchytes hemisphœrica, Br.	Grateloup, *id.*
Ananchytes convidea, Goldf.	Grateloup, *id.*, p. 63.
Ananchytes pustulosus, Lam.	Grateloup, *id.*
Ananchytes ovata, Lam.	Des Moulins, *Etudes sur les Echin.*, p. 369, n° 1, 1837.
Ananchytes conoidea, Goldf.	Des Moulins, *id.*, p. 370, n° 2.
Ananchytes striata, Lam.	Des Moulins, *id.*, n° 3.
Ananchytes gibba, Lam.	Des Moulins, *id.*, p. 372, n° 4.
Ananchytes pustulosa, Lam.	Des Moulins, *id.*, n° 5.
Ananchytes hsmisphœrica, Br.	Des Moulins, *id.*, p. 374, n° 6.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Des Moulins, *id.*, n° 8.
Ananchytes ovata, Ag.	Agassiz, *Echin. de la Suisse*, p. 30, pl. IV, fig. 4-6, 1839.
— — —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 2, 1840.
Ananchytes striata, Lam.	Agassiz, *id.*
Ananchytes crassissima, Ag.	Agassiz, *id.*
Ananchytes conica, Ag.	Agassiz, *id.*
Ananchytes ovata, Ldm.	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 316, n° 1, 1840.
Ananchytes striata, Lam.	Dujardin in Lamark, *id.*, n° 2.
Ananchytes gibba, Lam.	Dujardin in Lamark, *id.*, n° 3.
Ananchytes pustulosa, Lam.	Dujardin in Lamark, *id.*, p. 317, n° 4.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Dujardin in Lamark, *id.*, p. 319, n° 10.
Ananchytes conoidea, Goldf.	Dujardin in Lamark, *id.*, p. 320, n° 13.
Ananchytes hemisphœrica, Br.	Dujardin in Lamark, *id.*, n° 14.
Ananchytes ovata, Lam.	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 35, 1840.
— — —	Geinitz, *Charackterisk petrefac. Kreidegebirges*, p. 91, 1842.
Ananchytes pyramidatus, Pat.	Portlock, *Geol. Rep. on Londonderry*, p. 355, 1843.
Ananchytes ovatus, Lam.	Morris, *Catal. of British foss.*, p. 48, 1843.
	Morris, *id.*
Ananchytes, conoideus, Gold.	Morris, *id.*
Ananchytes hemisphœricus, Brong.	Morris, *id.*

Digitized by Google

Ananchytes striatus, Lam.	Morris, *Catal. of British foss.*, p. 48, 1843.
Ananchytes ovata.	Sismonda, *Mém. geo-zoologique*, p. 13, 1843.
Ananchytes conoidea, Goldf.	Catullo, *Mém. geog.*, p. 126, 1846.
Ananchytes pustulosa, Lam.	Catullo, *id.*
Ananchytes ovata, Lam.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat, 3e sér., t. VIII, p. 29, 1847.
Ananchytes gibba, Lam.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 30, 1847.
Ananchytes striata, Lam.	Agassiz et Desor, *id.*
Ananchytes Gravesii, Desor.	Agassiz et Desor, *id.*
Ananchytes semiglobus, Lam.	Agassiz et Desor, *id.*
Ananchytes conica, Ag.	Agassiz et Desor, *id.*
— . — —	Albin Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 65, 1848.
Ananchytes ovata, Lam.	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 268, n° 1147, 1850.
Ananchytes gibba, Lam.	D'Orbigny, *id.*, n° 1148.
Ananchytes striata, Lam.	D'Orbigny, *id.*, n° 1149.
Ananchytes Gravesii, Des.	D'Orbigny, *id.*, n° 1150.
Ananchytes semiglobus, Lam.	D'Orbigny, *id.*, n° 1152.
Ananchytes conica, Ag.	D'Orbigny, *id.*, n° 1154.
Ananchytes ovata, Lam.	Forbes in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 341, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins de l'Eure*, p. 71, n° 89, 1850.
Ananchytes gibba, Lam.	Sorignet, *id.*, n° 90.
Ananchytes Eudesii, Sor.	Sorignet, *id.*, n° 91.
Ananchytes striata, Lam.	Sorignet, *id.*, p. 72, n° 92,
Ananchytes Gravesii, Des.	Sorignet, *id.*, n° 93.
Ananchytes conica, Ag.	Sorignet, *id.*, p. 75, n° 94.
Ananchytes semiglobus, Lam.	Sorignet, *id.*, n° 95.
Ananchytes ovata (var. tenuituberculata), Leym.	Leymerie, *Nouv. type pyrénéen*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. IV, p. 190, 1852.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 591, pl. L, fig. 19, 1852.
— — —	Forbes, *Memoirs of the geol. Survey*, dec. IV, pl. VI, 1852.
Ananchytes conica, Ag.	Albin Gras, *Catal. des foss. de l'Isère*, p. 44, 1852.
Ananchytes ovata, Lam.	Bronn, *Lethæa geognostica, Kreide-Gebirge*, p. 206, 1852.
Echinocorys vulgaris, Br.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crét.*, t. VI, p 62, pl. 805 et 806, 1853.
Echynocorys papillosus, d'Orb.	D'Orbigny (pro parte), *id.*, p. 69 (non fig.), 1853.
Ananchytes ovata, Lam.	Forbes in Morris, *Catal. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 71, 1854.
Echinocorys vulgaris, Br.	Leymerie et Cotteau, *Catal. des Ech. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 351, 1856.
Ananchytes ovata, Lam.	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 330, 1857.
— — —	Hébert, *Note sur les caract. paléont. de la craie de Meu-*

Digitized by Google

	don, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 145, 1858.
— — —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, 1016, 1860.
Ananchytes Gravesii, Des.	Coquand, *id.*
Ananchytes gibba, Lam.	Coquand, *id.*
Ananchytes striata, Lam.	Coquand, *id.*
Ananchytes conica, Ag.	Coquand. *id.*
Echinocorys vulgaris, Brey.	Cotteau, *note sur les Ech. d'Espagne*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVII, p. 378, 1860.

Q. II., Q. 67. (Var. ovata); **R. 6., R. 91.** (Var. Gravesii); **T. 1.** et **T. 2.** (Var. gibba et striata); **M. 1.** (Var. conica); **16., M. 24.** (Var. carinata); **R. 58., S. 72., T. 9.** (Var. papillosa); **P. 93.** (Var. crassissima).

Var. gibba : hauteur, 69 millimètres; diamètre transversal, 68 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 86 millimètres.

Var. conoidea : hauteur, 77 millimètres; diamètre transversal, 68 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 79 millimètres.

Var. conica (jeune) : hauteur, 37 millimètres; diamètre transversal, 33 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 43 millimètres.

Espèce de grande taille, plus longue que large, arrondie en avant, un peu rétrécie et subacuminée en arrière; face supérieure haute, renflée, plus ou moins régulièrement convexe, quelquefois élevée et conique, toujours légèrement carénée dans la région postérieure; face inférieure plane, plus ou moins arrondie sur les bords, fortement déprimée autour de la bouche, présentant au milieu un renflement qui correspond à l'aire interambulacraire impaire. Sommet ambulacraire central. Ambulacres écartés sans être disjoints, parfaitement semblables entre eux, visibles depuis l'appareil apicial jusqu'à la bouche; zones porifères formées de pores égaux, ovales et serrés vers le sommet, plus arrondis, beaucoup plus espacés et affectant une disposition oblique à l'ambitus et à la face inférieure; près du péristome, les paires de pores se rapprochent de nouveau et chacune d'elles présente au milieu un renflement granuliforme très-apparent. Les plaques ambulacraires, étroites vers le sommet, sont beaucoup plus hautes à l'ambitus, bien qu'elles soient toujours moins larges que les plaques coronales; elles sont perforées à peu près vers leur centre par les pores ambulacraires. Tubercules petits,

Digitized by Google

saillants, non scrobiculés, crénelés et perforés, épars et espacés à la face supérieure, plus serrés et un peu plus développés dans la région inframarginale et au milieu de la face inférieure, dans l'interambulacre impair. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, formant autour des tubercules des cercles réguliers et remplissant seuls, à la face inférieure, les ambulacres postérieurs qui sont dépourvus de tubercules. Appareil apicial très-allongé, plus ou moins large, granuleux, remarquable par l'étendue des plaques ocellaires latéro-antérieures souvent presque aussi grandes que les plaques génitales entre lesquelles elles se trouvent placées. Anus médiocre, ovale, s'ouvrant dans la région inframarginale, au pied de la carène postérieure dont nous avons parlé, et accompagné en dessous d'une aréa subtriangulaire et renflée. Péristome très-excentrique en avant, transversalement allongé, situé dans une dépression du test, à la base du renflement interambulacraire impair.

Cette espèce, si abondamment répandue dans les couches supérieures de la craie, offre un très-grand nombre de variétés que les auteurs ont longtemps considérées comme des espèces distinctes. Nous nous bornerons à mentionner ici les principales. Le plus souvent la face supérieure affecte une forme renflée, gibbeuse, assez régulièrement convexe, anguleuse et se rétrécissant un peu vers la base; c'est l'Ananchytes gibba de Lamarck, l'Ananchytes striata (var. subglobosa) de Goldfuss. Quelquefois, et cette variété est encore plus commune que la précédente, la forme générale s'allonge un peu; la face supérieure est moins gibbeuse et marquée, dans la région postérieure, d'une carène plus apparente; la base, toujours anguleuse au pourtour, se rétrécit à peine: c'est l'Echinocorys scutatus de Leske, l'Ananchytes striata de Lamarck et de Goldfuss. D'autres fois la face supérieure, tout en conservant un aspect gibbeux et convexe, est plus élevée et sa hauteur est presque égale à son diamètre antéro-postérieur: c'est l'Ananchytes conoidea de Goldfuss, la var. γ de Forbes. Dans certains cas l'ambitus se rétrécit considérablement à la base, la face inférieure par cela même est très-étroite et donne à la coquille un aspect subsphérique très-remarquable: c'est l'Ananchytes Gravesii de M. Desor. Il arrive encore, et cette variété atteint quelquefois une grande taille, que la face supérieure perd son aspect gibbeux et devient tout à fait conique : c'est l'Echinocorys pustulosus de Leske, l'Ananchytes conica d'Agassiz. Toutes ces variétés et d'autres

Digitized by Google

encore dont les auteurs ont fait les Ananchytes carinata, pyramidata, semiglobus, crassissima, Eudesii, etc., ne nous paraissent que les modifications d'un même type, et nous n'hésitons pas à les rapporter à l'Echinocorys vulgaris de Breynius. Il en est encore de même de l'Ananchytes ovata de Lamarck; les caractères qui le séparent de l'Echinocorys vulgaris sont assurément plus tranchés que dans aucune autre variété. Sa forme générale est plus ovoïde, plus allongée, plus sensiblement rostrée en arrière; sa face supérieure plus épaisse et plus renflée en avant; son ambitus est plus arrondi, moins anguleux, et sa face supérieure plus déprimée autour de la bouche; les ambulacres sont plus larges aux approches du sommet et forment un angle moins aigu; l'anus est ordinairement plus infra-marginal et l'interambulacre impair marqué de quelques indices de protubérance. Mais ces différences que nous avons relevées avec le plus grand soin, ne sont pas constantes, et nous connaissons de nombreux exemplaires, recueillis à Meudon même, chez lesquels elles s'effacent et disparaissent en partie. Au point de vue zoologique, des caractères de cette nature n'ont qu'une importance très-secondaire; aussi n'avons-nous pas hésité, comme Forbes, d'Orbigny et Desor l'ont fait précédemment, à ne voir dans les exemplaires ovoïdes et allongés de Meudon, malgré leur différence de gisement, qu'une variété de plus à ajouter aux modifications déjà si nombreuses que l'Echinocorys vulgaris éprouve dans son développement.

Nous avons rencontré dans la craie de Chartres les variétés gibba, striata et conoidea; les deux premières surtout y sont abondantes; la variété striata se trouve également assez fréquemment, à l'état siliceux, dans le diluvium du Loir. La variété ovata, caractéristique de la craie la plus supérieure, n'a pas été recueillie dans la Sarthe.

Rapports et différences. — Deux autres espèces, les Echinocorys sulcatus et corculum, se rapprochent beaucoup de certaines variétés de l'Echinocorys vulgaris, et d'Orbigny ne les admet qu'avec doute comme espèces distinctes (1). Nous sommes de son avis en ce qui touche l'Echinocorys sulcatus, que caractérisent ses plaques convexes et saillantes; il est possible qu'il ne soit qu'une monstruosité de l'Echinocorys vulgaris. Quant à l'Echinocorys corculum, il forme certainement un type à part,

(1) *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 70.

Digitized by Google

remarquable non-seulement par sa forme subglobuleuse, mais par la disposition de ses pores ambulacraires s'ouvrant près du bord inférieur des plaques. Ce caractère important, parfaitement indiqué par Goldfuss, paraît avoir, ainsi que le fait remarquer M. Desor (1), échappé à d'Orbigny, qui confond à tort l'Ananchytes corculum avec le Galeola papillosa de Klein et l'Ananchytes semiglobus de Lamarck (2).

Nous conservons à notre espèce le nom de vulgaris qui lui a été donné par Breynius dès 1732, que Leske, en 1778, a remplacé, tout en le citant comme synonyme, par celui de scutatus, et que tous les auteurs avaient oublié lorsque d'Orbigny est venu le rétablir.

Loc. — Diluvium du Loir, Chartres. Abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe des Echinocorys, ass. n° 2.

Coll. Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Sens, Villeneuve-sur-Yonne, Villeneuve-l'Archevêque, Saint-Jullien-du-Sault, Charny, Villeblin, diluvium de Beaumont (Yonne); Beauvais, Notre-Dame de Thil, Menil-Saint-Firmin, Abbemont, Meru, Pouilly (Oise); Meudon (Seine-et-Oise); Pinterville, La Villette, Louviers, Andé, Saint-Étienne-du-Vauvray, Vernonnet, Giverny, Ailly, Petit-Andely, Tourny, Bois-Jérôme (Eure); Rouen, Fécamp, Étretat, Dieppe (Seine-Inférieure); Abbeville (Somme); Reims, Épernay, Chavot, Cuy, Césane (Marne); Provins (Seine-et-Marne); Montrichard, Blois (Loir-et-Cher); Lorris (Loiret); Royan, Meschers, Talmont, Mortagne, Chamouillac (Charente-Inférieure); Gensac, Monléon, Tercis, Dax (Landes); Bidart (Basses-Pyrénées)?... Lanquais, Périgueux (Dordogne); Laroque, Roquefort, Ausseing, Cassaigne (Haute-Garonne); Soulage, Sougraigne, Bains de Rennes (Aude); le-Ferres (Var); Saint-André-de-Manille (Basses-Alpes); La Ruchere, Essarts Rocher près Chartrousette (Isère); environs de Maëstricht, Ciply près de Mons (Belgique); environs d'Aix-la-Chapelle, Schwedt sur l'Oder, Quedlinbourg (Prusse); Fleischercamp près Salzgitter (Hollande); Schwiegelt près Hildesheim (Hanovre); La Palarea (comté de Nice); sables de Stada et du Jutland; Scaglia des Alpes vénitiennes; Venta-de-Barandano, San-Martin, Mendoza, Domaiquia, Bolivar

(1) *Synops. des Éch. foss.*, p. 332.

(2) *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 69.

Digitized by Google

(Espagne); Lewes, Brighton, Gravesend, île de Wight (Angleterre); Derry (Irlande). Étage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. L, fig. 3, Echinocorys vulgaris, vu de côté. — Fig. 4, tubercule grossi. — Fig. 5, appareil apicial et ambulacre grossis — Fig. 6, Péristome grossi montrant la disposition des pores. — Fig. 7, autre appareil apicial grossi. — Pl. LI, fig. 1, moule siliceux de l'Echinocorys vulgaris, var. carinata, vu de côté.

N° 31. CARDIASTER BOURGEOISIANUS, d'Orb., 1853.

Pl. LI, fig. 6-9.

Cardiaster Bourgeoisianus, d'Or. D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crét.*, t. VI, p. 129, pl. 825, 1853.

Offaster Bourgeoisianus, Des. Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 335, 1857.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 24 millimètres 1/2; diamètre antéro-postérieur, 24 millimètres 1/2.

Espèce de taille moyenne, oblongue, un peu plus dilatée en avant qu'en arrière, à peine échancrée par le sillon antérieur; face supérieure épaisse et renflée, obtuse et arrondie en avant, presque plate en dessus, tronquée verticalement en arrière, ayant ordinairement sa plus grande hauteur dans la région postérieure, au dessus de l'anus; face inférieure plate, légèrement convexe dans l'interambulacre impair, un peu déprimée en avant de la bouche. Sommet excentrique en avant; sillon antérieur nul à la face supérieure, commençant au-dessus de l'ambitus et se prolongeant jusqu'à la bouche. Ambulacres espacés sans être disjoints. Ambulacre impair très-étroit surtout au sommet, composé de pores petits, rapprochés les uns des autres et s'espaçant vers l'ambitus. Ambulacres pairs très-visibles surtout à la face supérieure; zones porifères de largeur égale, formées de pores arrondis, égaux entre eux, d'autant plus espacés qu'ils se rapprochent de l'ambitus. Tubercules petits, crénelés et perforés, épars sur toute la surface du test, un peu plus gro sur les bords du sillon antérieur. Granules intermédiaires abondants, fins, serrés, homogènes. Appareil apicial étroit, très-allongé, couvert comme le reste du test, de granules et de tubercules, remarquable par le développement des plaques ocellaires latéro-antérieures; corps madré-

Digitized by Google

poriforme toujours très-apparent. Anus grand, ovale, s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'une aréa à peine indiquée. Péristome très-excentrique en avant, transversalement allongé. Fasciole marginal, subsinueux, passant sous l'anus, se continuant sur les côtés à la partie convexe du pourtour, s'atténuant et disparaissant dans la région antérieure.

Rapports et différences. — Le Cardiaster Bourgeoisianus forme un type à part; il se distingue nettement et au premier aspect de ses congénères par sa forme allongée, obtuse et arrondie en avant et presque plane en dessus, par son sillon antérieur nul à la face supérieure, par son ambulacre impair très-étroit, par ses ambulacres pairs formés de zones potifères égales et de pores égaux, circulaires et espacés, par son appareil apicial très-allongé. Son aspect le rapproche un peu du Cardiaster Zignoanus de la craie blanche des environs de Padoue; cette dernière espèce cependant sera toujours facilement reconnaissable à sa forme plus renflée en avant, beaucoup plus étroite en arrière et convexe en dessous, à son anus placé très-haut.

M. Desor, s'appuyant sur l'absence presque complète de sillon antérieur, sur la structure et la disposition des pores ambulacraires, a rangé cette espèce dans le genre Offaster. Nous préférons la laisser parmi les Cardiaster; tout en reconnaissant qu'elle s'éloigne de ce dernier genre par ses pores arrondis, nous croyons qu'elle diffère plus encore des Offaster que l'absence complète de sillon antérieur et la forme de leurs plaques ambulacraires placent si près des Echinocorys (1).

Loc. — Saint-Fraimbault, Saint-Christophe, Saint-Paterne, Villedieu. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Bourgeois, Guéranger, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Semblançay (Indre-et-Loire). Etage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. LI, fig. 6, Cardiaster Bourgeoisianus, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 7, le même, vu sur

(1) Le type du genre Offaster est l'Holaster pilula (Cardiaster pilula d'Orb.).

Digitized by Google

la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, appareil apicial, ambulacres et tubercules de la face sup., grossis.

N° 32. CARDIASTER MINOR, Cotteau, 1860.

Pl. LII, fig. 1-4.

Hauteur, 13 millimètres 1/2; diamètre transversal, 18 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 20 millimètres.

Espèce de petite taille, un peu plus longue que large, rétrécie en avant et en arrière, ayant son plus grand diamètre transversal à peu près au milieu de sa longueur; face supérieure renflée, subverticale et arrondie dans la région antérieure, déclive sur les côtés, très-légèrement convexe en dessus et subcarénée dans le sens du diamètre antéro-postérieur; face postérieure étroite, aplatie, tronquée verticalement; face inférieure subanguleuse à l'ambitus, presque plane, cependant un peu renflée dans l'interambulacre impair et fortement déprimée autour de la bouche. Sommet très-excentrique en avant. Sillon antérieur apparent depuis le sommet jusqu'à la bouche, renflé sur les bords, étroit à sa partie supérieure, large et profond vers l'ambitus qu'il échancre très-sensiblement. Ambulacres espacés, à peine visibles sans le secours de la loupe. Ambulacre impair étroit au sommet, formé de pores circulaires, très-petits, disposés obliquement et séparés par un renflement granuliforme. Ambulacres pairs plus étroits encore et moins apparents; zones porifères de largeur égale, composées de pores circulaires, excessivement petits, égaux entre eux et s'espaçant, comme dans l'ambulacre impair, au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de l'ambitus. Tubercules crénelés et perforés, médiocrement développés et à peine scrobiculés à la face supérieure, beaucoup plus gros et entourés d'un scrobicule plus apparent sur les bords du sillon antérieur, et à la face inférieure dans la région infra-marginale; deux rangées distinctes et régulières de tubercules occupent, depuis le sommet jusqu'à la bouche, le milieu de l'ambulacre impair. Granules intermédiaires abondants, fins, serrés, homogènes. Appareil apicial étroit, très-allongé, granuleux, remarquable par le développement des plaques ocellaires latéro-antérieures. Anus ovale, s'ouvrant à la face postérieure au sommet d'une aréa subtriangulaire et vaguement

Digitized by Google

noduleuse sur les bords. Péristome excentrique en avant, déprimé, transversalement allongé. Fasciole marginal subsinueux, placé à la partie convexe de l'ambitus, très-visible dans la région antérieure.

Rapports et différences. — Cette espèce est parfaitement caractérisée par sa petite taille, sa forme ovale, verticalement tronquée en avant et en arrière, et surtout par la structure de ses ambulacres très-étroits et composés de pores égaux et circulaires; ce dernier caractère la rapproche un peu du Cardiaster Bourgeoisianus qu'on rencontre au même horizon; cependant elle s'en distingue nettement par sa forme plus ovale, sa face supérieure plus renflée et subcarénée, son sillon antérieur plus prononcé et bordé de gros tubercules, ses pores ambulacraires beaucoup plus petits et à peine visibles.

Les Cardiaster Bourgeoisianus et minor forment parmi les Cardiaster un groupe intéressant que leurs pores simples et circulaires séparent de leurs congénères. La structure de leurs plaques ambulacraires et l'existence d'un sillon antérieur plus ou moins prononcé ne nous permettent pas de réunir ces espèces aux Offaster, et peut-être deviendra-t-il nécessaire d'établir pour elles un genre particulier.

Loc. — Villedieu. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Triger.

Expl. des fig. — Pl. LII, fig. 1, Cardiaster minor, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face infér. — Fig. 4, appareil apicial et ambulacres grossis.

N° 33. CARDIASTER TENUIPORUS, Cotteau, 1860.

Pl. LII. fig. 5-6.

Hauteur, 18 millimètres: diamètre transversal, 34 millimètres.

Nous ne connaissons de cette espèce qu'un fragment très-incomplet, mais dont les caractères sont tellement tranchés, que nous n'avons pas hésité à le décrire comme une espèce distincte. Sa taille est moyenne et son ambitus subcordiforme; sa face supérieure est renflée, subverticale et arrondie en avant, légèrement convexe en dessus, fortement déclive sur les côtés. Le sommet est excentrique en avant et le sillon antérieur

Digitized by Google

à peine apparent à la face supérieure. L'ambulacre impair est étroit, formé de pores très-petits, circulaires, disposés obliquement et séparés par un renflement granuliforme. Les ambulacres pairs s'arrondissent légèrement au sommet; leurs zones porifères sont excessivement inégales : la zone antérieure, étroite et linéaire surtout à sa partie supérieure, est formée de pores très-petits, rapprochés les uns des autres, d'abord subcirculaires et qui s'allongent seulement à une certaine distance du sommet; la zone postérieure est au moins trois fois plus large; les pores dont elle se compose sont inégaux, mais toujours allongés. Tubercules de petite taille, finement crénelés et perforés, plus gros et visiblement scrobiculés sur les bords de l'ambulacre impair. Granules fins, serrés, homogènes, disposés en séries horizontales entre les pores des ambulacres pairs. Appareil apicial allongé, granuleux; plaque madréporiforme un peu plus saillante que les autres; plaques ocellaires aussi développées que les plaques génitales, mais moins visiblement perforées.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons pas le fasciole de cette espèce, et c'est seulement d'après l'ensemble de ses autres caractères que nous la plaçons parmi les Cardiaster; elle se rapproche un peu du Cardiaster ananchytis d'Orb., mais elle s'en distingue certainement par son sillon antérieur presque nul à la face supérieure, par l'absence de gros tubercules autour de l'appareil apicial, et surtout par l'inégalité considérable de ses zones porifères. Cette inégalité existe, il est vrai, chez presque tous les Cardiaster et les Holaster, mais nulle part elle n'est aussi prononcée que dans l'espèce qui nous occupe.

Loc. — Saint-Paterne. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Guillier.

Expl. des figures. — Pl. LII, fig. 5, fragment du Cardiaster tenuiporus, vu sur la face sup., de la coll. de M. Guillier. — Fig. 6, appareil apicial et ambulacres grossis.

N° 34. HOLASTER SUBPLANUS, Cotteau, 1860.

Pl. LIII, fig. 1-4.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre transversal, 35 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 37 millimètres.

Digitized by Google

Espèce oblongue, subcordiforme, arrondie et fortement échancrée en avant, rétrécie et perpendiculairement tronquée en arrière; face supérieure médiocrement renflée, tout à fait plane en dessus, ayant sa plus grande hauteur dans la région postérieure; face inférieure presque plane, légèrement renflée sur le milieu de l'interambulacre impair et présentant en avant de la bouche un sillon très-déprimé. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur nul à la face supérieure, large et très-profond vers l'ambitus, marqué de chaque côté et à une certaine distance d'une carène vague et noduleuse. Ambulacre impair composé de pores arrondis, très-petits, obliquement disposés, et s'ouvrant à la base des plaques; près de l'ambitus les paires de pores s'espacent un peu. Ambulacres pairs apparents, surtout à la face supérieure; zones porifères inégales, les postérieures plus larges, les unes et les autres formées de pores allongés et obliques, qui en se rapprochant du bord, s'espacent, s'amoindrissent et deviennent simples comme ceux de l'ambulacre impair. Tubercules très-petits, peu abondants à la face supérieure, plus nombreux et un peu plus développés vers l'ambitus, sur les bords du sillon antérieur et surtout dans la région infra-marginale; quelques tubercules se montrent également dans l'ambulacre impair, au milieu du sillon, mais ils sont rares et plus petits que les autres. Granules intermédiaires fins et homogènes. Appareil apicial allongé, formé comme dans tous les Holaster, de plaques génitales et ocellaires superposées et en contact par le milieu; les plaques ocellaires latéro-antérieures sont plus larges que les plaques génitales. Anus ovale, s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'une dépression verticale qui échancre légèrement l'ambitus. Péristome subcirculaire, transversal, arrondi en avant, situé assez près du bord postérieur.

Rapports et différences. — Au premier aspect, cette espèce présente quelque ressemblance avec l'Holaster planus de la craie blanche de Sens et de Fécamp; elle nous a paru cependant s'en distinguer d'une manière très nette par sa forme un peu plus allongée, sa face supérieure moins renflée et moins convexe, et par son sillon antérieur beaucoup plus profond. La carène vague et subnoduleuse qui se montre sur les bords du sillon antérieur, semble, il est vrai, rapprocher ces deux espèces, mais il ne faut pas attacher une importance exagérée à ce caractère que nous

Digitized by Google

retrouvons chez d'autres Holaster bien distincts, notamment chez l'Holaster subglobosus.

Loc. — Villedieu. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis.

Coll. Hébert, Bourgeois.

Expl. des fig. — Pl. LIII, fig. 1, Holaster subplanus, vu de côté, de la coll. de M. Hébert. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi, montrant la structure des ambulacres vers le sommet.

N° 35. HEMIASTER LIGERIENSIS, d'Orbigny, 1854.

Pl. LII, fig. 7-9

Hemiaster Ligeriensis, d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crét.*, t. VI, p. 253, pl. 887, 1854.

Hemiaster Regulusanus, d'Orb. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p, 370, 1858 (pro parte).

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 22 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 23 millimètres.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, presque aussi large que longue, arrondie et élargie en avant, un peu obtuse en arrière; face supérieure renflée, déclive dans la région antérieure, ayant sa plus grande hauteur un peu au-dessus de l'anus; face postérieure verticalement tronquée; face inférieure subdéprimée autour de la bouche, légèrement renflée en arrière, présentant à l'extrémité de l'interambulacre impair une nodosité plus ou moins saillante placée en face l'anus. Sommet excentrique en arrière. Sillon antérieur très-étroit, apparent près du sommet et jusqu'au fasciole, mais tout à fait nul à l'ambitus. Ambulacre impair composé de petits pores simples, arrondis, séparés par un léger renflement granuliforme, disposés par paires obliques, qui en se rapprochant de l'ambitus, s'espacent, s'amoindrissent et disparaissent sous les tubercules qui les recouvrent. Ambulacres pairs médiocrement excavés, flexueux, très-inégaux, les postérieurs beaucoup moins longs que les antérieurs; zones porifères plus larges que l'intervalle qui les sépare, inégales, formées de pores transversalement oblongs et conjugués par un

Digitized by Google

sillon ; à l'extrémité des dépressions ambulacraires, les zones porifères s'amoindrissent et se rapprochent, et au delà du fasciole les pores deviennent simples et s'espacent comme ceux de l'ambulacre impair. Tubercules crénelés et perforés, petits, serrés et nombreux à la face supérieure, plus gros, plus rares et plus profondément scrobiculés autour de la bouche. Appareil apicial médiocrement développé, subcompacte, granuleux; plaques ocellaires postérieures irrégulières et très-petites. D'Orbigny a donné de l'appareil apicial de cette espèce une figure qui ne nous paraît pas exacte (1) : sa forme générale n'est pas aussi carrée, les plaques génitales et ocellaires sont moins égales, moins régulières, et la plaque génitale madréporique ne se prolonge pas aussi avant dans l'intérieur de l'appareil, du moins dans les exemplaires que nous avons observés. Anus subcirculaire, placé au sommet de la face postérieure; aréa anale nulle. Péristome semi-lunaire entouré d'un bourrelet saillant très-excentrique. Fasciole large, apparent, arrondi en avant, obtusément anguleux en arrière.

Rapports et différences. — Cette espèce se rencontre associée à l'Hemiaster angustipneustes; elle s'en distingue facilement par sa forme plus arrondie, par sa face supérieure moins déclive, par la structure de son appareil apicial, et surtout par ses ambulacres plus larges, plus flexueux et arrondis à leur extrémité. Ce sont deux types bien distincts, et un examen attentif empêchera toujours de les confondre. L'Hemiaster Ligeriensis présente peut-être plus de ressemblance avec l'Hemiaster bufo de l'étage cénomanien. Cette dernière espèce cependant sera facilement reconnaissable à son sillon antérieur plus prononcé, à ses ambulacres plus longs et moins flexueux. Voisin également de l'Hemiaster nasatulus Sorignet (Hemiaster punctatus d'Orbigny), l'Hemiaster Ligeriensis en diffère par sa taille un peu plus forte, sa face supérieure plus oblique et plus élevée en arrière, ses ambulacres plus courts, plus larges et plus flexueux. — M. Desor rapporte l'Hemiaster Ligeriensis à l'Hemiaster Regulusanus d'Orbigny, qui suivant lui, ne s'en éloigne par aucun caractère essentiel. Ces deux espèces sont effectivement très-voisines, et peut-être devrait-on les réunir. — L'Hemiaster Regulusanus cependant atteint une taille plus forte; son diamètre antéro-postérieur est plus

(1) *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, pl. 887, fig. 10.

Digitized by Google

…e supérieure moins renflée en arrière; ses ambulacres …xueux, et le fasciole qui les entoure moins anguleux; …plus prononcé et la face inférieure plus bombée. …ent au même horizon, mais l'une, l'Hemiaster …bassin anglo-parisien, tandis que l'autre, dé… …nvirons du Beausset (Var), est propre au …

…lieu. Assez abondant.
…groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.
…is, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

. AUTRES QUE LA SARTHE. — Tranchée de Tours (Indre-et-Loire). …tage sénonien.

EXPL. DES FIG. — Pl. LII, fig. 7, Hemiaster Ligeriensis, vu de côté, de la coll. de M. Guillier. — Fig. 8, le même, vu sur la face sup. — Fig. 9, appareil apicial grossi, montrant la disposition des ambulacres à la face sup.

N° 36. HEMIASTER NUCLEUS, Desor, 1847.

Pl. LII, fig. 10 et 11.

Hauteur, 17 millimètres; diamètre transversal, 26 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 27 millimètres $\frac{1}{2}$.

Nous avons déjà décrit et figuré cette espèce parmi les Echinides de l'étage turonien (p. 240, pl. XXXIX, fig. 1-4). Les exemplaires qu'on rencontre dans l'étage sénonien constituent une variété de très-grande taille, relativement un peu moins renflée à la face supérieure, mais qui ne nous a paru se distinguer du type par aucun caractère important.

(1) *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 248, pl. 884. D'Orbigny, dans la description de l'Hemiaster Regulusanus, insiste sur la présence, au milieu de chaque plaque ambulacraire, d'un sillon longitudinal médian, suivant lui, tout à fait caractéristique (pl. 884, fig. 9). D'Orbigny nous paraît attacher une importance exagérée à l'existence de ce sillon, qui n'est point spécial à l'Hemiaster Regulusanus. Nous l'avons remarqué, tel qu'il a été figuré, sur certains exemplaires de l'Hemiaster Ligeriensis, et il n'est autre, malgré son aspect plus accentué et sa forme subovalaire, que le sillon qui unit ordinairement les pores des Hemiaster.

Digitized by Google

Loc. — Marçon, Saint-Paterne, Villedieu. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. du petit séminaire de Précigné, Bourgeois, Guillier.

Expl. des fig. — Pl. LII, fig. 10, Hemiaster nucleus, vu de côté, de la coll. du petit séminaire de Précigné. — Fig. 11, le même, vu sur la face sup.

N° 37. HEMIASTER ANGUSTIPNEUSTES, Desor, 1858.

Pl. LIII, fig. 5-11.

Hemiaster stella, d'Orb. (non Des.) D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crét.*, t. VI, p. 255, pl. 802, 1854.

Hemiaster angustipneustes, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 371, 1858.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 23 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 24 millimètres $\frac{1}{2}$.

Var. major : hauteur, 21 millimètres; diamètre transversal, 30 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 32 millimètres.

Espèce ovale, cordiforme, un peu plus longue que large, arrondie en avant, rétrécie et obtuse en arrière; face supérieure renflée, fortement déclive dans la région antérieure, ayant sa plus grande hauteur un peu au-dessus de l'anus; face postérieure déprimée, tronquée verticalement et quelquefois légèrement rentrante; face inférieure plane, excavée autour de la bouche et en avant, subrenflée dans l'interambulacre impair. Sommet un peu excentrique en arrière. Sillon antérieur très-étroit, à peine apparent près du sommet, tout à fait nul à l'ambitus. Ambulacre impair étroit comme le sillon qui le renferme, s'élargissant un peu vers l'ambitus, composé de pores ovales, obliques, séparés par un petit renflement granuliforme et disposés par paires d'autant plus espacées qu'elles se rapprochent de la bouche. Ambulacres pairs un peu plus excavés, étroits, allongés, sublancéolés, non flexueux, les postérieurs à peine un quart moins longs que les antérieurs; zones porifères presque égales, aussi larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores oblongs, conjugués par un léger sillon, séparés par une côte granuleuse et disposés par paires serrées tant qu'ils sont renfermés dans les dépressions ambulacraires, à peine apparents et beaucoup plus espacés en se

Digitized by Google

rapprochant de l'ambitus. Tubercules crénelés et perforés, épars, abondants et très-petits à la face supérieure, plus gros et plus profondément scrobiculés en dessous et notamment autour de la bouche. Appareil apicial subcompacte, étroit, granuleux, plus allongé qu'il ne l'est ordinairement dans les Hemiaster; les plaques génitales et ocellaires postérieures sont directement superposées et très-distinctement en contact par le milieu. Anus subcirculaire, un peu acuminé à sa partie supérieure, placé au sommet de la face postérieure; sillon anal nul. Péristome transverse, semi-lunaire, pourvu de fortes lèvres, très-excentrique en avant. Fasciole large, étendu, arrondi dans la partie antérieure, peu flexueux en arrière.

Rapports et différences. — Cette espèce, assez abondante dans la craie sénonienne de la Sarthe, a été réunie par d'Orbigny à l'Hemiaster stella (Spatangus stella), signalé par Morton dans la craie blanche des États-Unis (1). Nous croyons, avec M. Desor, que ce rapprochement ne saurait être admis, et que notre Hemiaster se sépare nettement de l'espèce d'Amérique par sa forme plus allongée, sa face supérieure plus élevée en arrière, et surtout par ses ambulacres plus étroits. Ce dernier caractère lui donne quelque ressemblance avec les Hemiaster prunella et nasutulus, mais il s'en distingue facilement par sa face supérieure beaucoup plus oblique, par la structure de ses ambulacres et la disposition moins anguleuse de son fasciole.

Loc. — Saint-Paterne, Saint-Christophe, Saint-Fraimbault, Marçon, Villedieu (car. de la Ribochère). Abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. 4 et 5.

Coll. du séminaire de Précigné, Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Semblançay (Indre-et-Loire); Périgueux (Dordogne). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. LIII, fig. 5, Hemiaster angustipneustes, vu de côté. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, péristome grossi. — Fig. 9, Individu de

(1) *The American Journal of sc. and arts*, année 1830, t. XVIII, p. 225, pl. III, fig. 11. — *Synops. du groupe crétacé*, p. 78, pl. III, fig. 18, 1834.

Digitized by Google

grande taille, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, appareil apicial grossi.

N° 38. MICRASTER COR-TESTUDINARIUM, Agassiz, 1836. (Spatangus, Goldf., 1829.)

Pl. LIV.

Spatangus cor-testudinarium, Goldf.	Goldfuss, *Petref. allem.*, p. 156, pl. XLVIII, fig. 5. 1829.
Spantangus gibbus (non Lam.).	Goldfuss, *id.*, fig. 4, 1829.
Micraster cor-testudinarium, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 184, 1836.
Spatangus gibbus (non Lam.).	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 402, n° 42, 1837.
Spatangus ananchytoides, Des M.	Des Moulins, *id.*, p. 406, n° 48, 1837.
Micraster gibbus, Ag. (non Lam.).	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 2, 1840.
Micraster arenatus, Ag.	Agassiz, *id.*
Micraster cor-testudinarium, Ag.	Agassiz, *id.*
— — —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 33, 1840.
Micraster arenatus, Ag.	Rœmer, *id.*, p. 34, 1840.
Micraster gibbus (non Lam.).	Rœmer, *id.*, p. 33, 1840.
Micraster latus, Sism.	Sismonda, *Mém. Echin. Nizza*, p. 29, pl. I, fig. 13, 1843.
Micraster arenatus, Ag.	Sismonda, *id.*, p. 28, pl. I, fig. 12, 1843.
Micraster cor-testudinarium, Ag.	Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 54, 1843.
Micraster gibbus, Ag. (pro parte).	Morris, *id.*, p. 55, 1843.
Micraster cor-anguinum (non Klein).	Leymerie, *Stat. géol. de l'Aube*, atlas, pl. IV, fig. 16, 1846.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 23, 1847.
Micraster brevis, Des.	Agassiz et Desor, *id.*, p. 24, 1847.
Micraster cor-anguinum (non Klein).	Albin Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 56, 1848.
— — (pro parte).	D'Orbigny, *Prod. de Pal.*, *strat.*, t. II, p. 269, n° 1167, 1850.
— — —	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 59, 1850.
Micraster subconicus, Sor.	Sorignet, *id.*, p. 64, 1850.
Micraster cor-anguinum, Ag. (pro parte).	Forbes, *Echinod.*, Mem. of geol. Survey, dec. III, pl. X, 1850.
— — —	Bronn, *Lethea geognostica*, *Kreide-Gebirge*, t. II, p. 200; pl. XXIX, fig. 23, 1851.
— — (pro parte).	D'Orbigny, *Paléont. franç.*, *terrains crétacés*, t. VI, p. 207, pl. 868 (excl., pl. 867, Micr. Bronguiarti), 1853.
— — —	Forbes in Morris, *Cat. of Brit. foss.*, 2e éd., p. 83, 1854.
Micraster cor-testudinarium, Ag.	Hébert, *Tableau des foss. de la craie de Meudon*, Mém.

Digitized by Google

soc. géol. de France, 2e sér., t. V, pl. XXIX, fig. 18, 1855.

Micraster brevis, Des.	Hébert, *id.*, pl. XXIX, fig. 19, 1855.
— — —	Cotteau, *Catal. des Ours. foss. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 346, 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 354, 1858.
Micraster cor-anguinum, Ag. (pro parte).	Desor, *id.*, p. 364, 1858.
Micraster brevis, Des.	Hébert, *Note sur les caract. paléont. de la craie de Meudon*, Bull. soc. géol. t. XVI, p. 147, 1858.
Micraster cor-testudinarium, Ag.	Hébert, *id.*
Micraster brevis, Des.	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sudouest de la France*, Bull. soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 993, 1860.
Micraster cor-testudinarium, Ag.	Cotteau, *Note sur les Ech. d'Espagne*, Bull. soc. géol. t. XVII, p. 374, 1860.

X. 92., R. 69.

Var. brevis : hauteur, 36 millimètres, diamètre transversal, 53 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 50 millimètres.

Espèce de grande taille, cordiforme, dilatée et fortement échancrée en avant, rétrécie et obtusément acuminée en arrière; face supérieure plus ou moins renflée, convexe en avant, surbaissée et sensiblement carénée dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur au point qui correspond au sommet apicial; face postérieure étroite, tronquée verticalement, légèrement rentrante; face inférieure subconvexe surtout à son extrémité postérieure, déprimée en avant de la bouche. Sommet apicial un peu excentrique en avant. Sillon antérieur large, atténué sur les bords, se prolongeant du sommet à la bouche. Ambulacre impair composé de pores simples, arrondis, séparés par un renflement granuliforme et disposés par paires plus ou moins nombreuses, très-rapprochées à la face supérieure et s'espaçant largement vers l'ambitus; la zone interporifère, partout finement granuleuse, présente en outre sur les bords une rangée assez régulière de très-petits tubercules. Ambulacres pairs plus excavés que l'ambulacre impair, à peine flexueux, inégaux, les postérieurs, bien qu'ils soient relativement très-développés, toujours beaucoup moins longs que les antérieurs; zones porifères à peu près égales entre elles, non arrondies à leur extrémité, placées oblique-

Digitized by Google

ment sur les côtés de la dépression ambulacraire, plus larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores oblongs, espacés, conjugués par des sillons plus ou moins prononcés que sépare transversalement une rangée de granules; plaques ambulacraires, longues, étroites, rapprochées, subflexueuses; zone interporifère profondément sillonnée au milieu, présentant de chaque côté cinq ou six petits granules assez distincts. Tubercules crénelés et perforés, partout abondants, petits, saillants et à peine scrobiculés à la face supérieure et vers l'ambitus, plus gros, plus espacés et entourés d'un plus large scrobicule en dessous, et notamment aux approches de la bouche. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, plus grossiers et plus inégaux à la face inférieure, dans la région infra-marginale. Appareil apicial subcompacte, granuleux, un peu allongé; pores génitaux largement ouverts et entourés d'un cercle de petits granules; plaques ocellaires postérieures grandes, irrégulières. Anus subelliptique, recouvert par une saillie plus ou moins apparente, s'ouvrant à la face postérieure, au sommet d'une aréa ovale et vaguement circonscrite. Péristome médiocrement développé, semi-lunaire, muni en dessus d'une lèvre peu saillante, à 7 ou 8 millimètres du bord antérieur. Fasciole transversalement elliptique, placé dans la région infra-marginale.

Le Micraster cor-testudinarium présente plusieurs variétés remarquables et dont quelques-unes ont longtemps été considérées comme des espèces particulières. Certains exemplaires sont élevés, renflés et très-convexes à la face supérieure; le dessous est arrondi, les ambulacres souvent presque superficiels et le sillon antérieur très-atténué: c'est le Spatangus gibbus de Goldfuss (non Lamarck), abondant surtout dans la France méridionale et en Espagne. D'autres exemplaires affectent une forme beaucoup moins renflée; leur diamètre transversal est relativement moins large, leurs ambulacres plus inégaux et plus excavés, leur sommet légèrement excentrique en avant, et ils constituent une variété allongée très-fréquente dans les collections et presque exclusivement répandue dans la craie blanche du nord de la France. Dans le sud-ouest, au contraire, et dans le bassin méditerranéen, la variété qui domine est celle que nous venons de décrire; elle est courte, dilatée en avant, plus large que longue, toujours remarquable par l'étendue de ses ambulacres postérieurs: c'est le Micaster brevis de M. Desor, qu'on rencontre par cen-

Digitized by Google

taines dans les carrières de Villedieu et de Saint-Fraimbault et dans la craie des Corbières à Sougraigne et à Soulage (Aude).

Rapports et différences. — Le Micraster cor-testudinarium a été séparé, en 1829, par Goldfuss du Micraster cor-anguinum, et c'est à tort qu'on a voulu, dans ces derniers temps, confondre de nouveau ces deux espèces. En lui réunissant les variétés que nous venons d'énumérer, il forme un type suffisamment tranché, reconnaissable à son aspect cordiforme, dilaté en avant, obtusément acuminé en arrière, à sa face supérieure subconvexe, plus ou moins renflée, mais toujours surbaissée dans la région postérieure, à son sommet central, quelquefois un peu excentrique en avant, à ses ambulacres postérieurs relativement très-développés, à ses plaques ambulacraires, longues, étroites, subflexueuses, à son péristome éloigné du bord antérieur.

Loc. — Saint-Fraimbault, Villedieu. Très-abondant.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 4.

Toutes les collections.

Loc. autres que la Sarthe. — Ciqueport, Étretat, Fécamp, Dieppe, Tréport, Rouen (Seine-Inférieure); Sens, Joigny, Villeneuve-sur-Yonne (Yonne); Saint-Pare (Aube); Vendôme, Couture, Villiers (Loir-et-Cher); environs de Tours (Indre-et-Loire); Périgueux (Dordogne); Moulins, Cognac, Malberchie, Epagnac (Charente); Mirambeau, Cozes, Meschers, Saintes (Charente-Inférieure); Tercis, Rivière près Dax (Landes); Sougraigne, Soulage (Aude); Beausset (Var); San-Martin (Navarre), San-Vicente (Alava), Contracta (frontière de Navarre et d'Alava), sud de Vitoria, Salvatierra (Espagne); Schwiegelt près Hildesheim (Hanovre); Quedlinbourg (Prusse); plaëner supérieur de Saxe; Nagorzang près Lemberg (Galicie); Kent, Gravesend, Rochester (Angleterre). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. LIV, fig. 1, Micraster cor-testudinarium, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, ambulacre impair grossi. — Fig. 5, plaques ambulacraires antérieures grossies. — Fig. 6, appareil apicial grossi. — Fig. 7, plaques ambulacraires paires postérieures à sillon plus prononcé, grossies.

Digitized by Google

N° 39. MICRASTER LAXOPORUS, d'Orbigny, 1853.

Pl. LVI, fig. 4.

Micraster laxoporus, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crét.*, t. VI, p. 217, pl. 870, 1853.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 366, 1858.
— — —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., t. XVI, p. 993, 1860.

Hauteur, 22 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre transversal, 34 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 37 millimètres.

Espèce de taille moyenne, plus longue que large, subcordiforme, arrondie et dilatée en avant, rétrécie et subacuminée en arrière; face supérieure fortement déclive dans la région antérieure, subcarénée en arrière, ayant sa plus grande hauteur un peu au-dessus de l'anus; face postérieure obliquement tronquée; face inférieure arrondie sur les bords, subdéprimée autour de la bouche, présentant un léger renflement dans l'interambulacre impair, qui est marqué au milieu de l'extrémité postérieure d'une protubérance noduleuse. Sommet subcentral. Sillon assez profond près du sommet, s'atténuant en se rapprochant de l'ambitus, qu'il échancre cependant d'une manière sensible. Ambulacre impair composé de petits pores simples, arrondis, séparés par un léger renflement granuliforme, disposés par paires obliques qui s'espacent au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de la bouche; la zone interporifère est partout finement granuleuse et présente à peine quelques petits tubercules isolés. Ambulacres pairs plus étroits que l'ambulacre impair, profondément excavés, subflexueux, inégaux, les antérieurs un tiers plus longs que les postérieurs. Zones poriferes à peu près égales entre elles, non arrondies à leur extrémité, placées sur les côtés abruptes de l'ambulacre, moins larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores transversalement oblongs, espacés, conjugués par des sillons que séparent de petites bandes granuleuses; la zone interporifère paraît complétement lisse, ou du moins la granulation qui la recouvre n'est pas visible à la loupe. Tubercules crénelés et perforés, petits, saillants, non scrobiculés et abondants à la face supérieure et vers l'ambitus,

Digitized by Google

plus gros, plus espacés et entourés de scrobicules superficiels à la face inférieure, et notamment autour de la bouche. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, formant autour des plus gros tubercules des cercles réguliers. Appareil apicial subcompacte, granuleux, médiocrement développés; pores génitaux largement ouverts; corps madréporiforme petit et saillant. Anus transversalement allongé, acuminé à ses deux extrémités, placé à la face postérieure, au sommet d'une aréa vaguement circonscrite qui aboutit à la saillie noduleuse dont nous avons parlé. Péristome grand, semi-lunaire, bilabié, très-excentrique en avant. Fasciole étroit, transversal, placé dans la région infra-marginale.

Rapports et différences. — Décrit et figuré pour la première fois par d'Orbigny, le Micraster laxoporus paraît jusqu'ici spécial à la craie blanche du sud-ouest de la France. Voisin du Micraster Leskei, il en diffère par son sommet plus central, sa face supérieure plus saillante en arrière, ses ambulacres plus droits, plus excavés et à parois plus abruptes. Suivant d'Orbigny, la face postérieure de cette espèce est tronquée perpendiculairement; dans les exemplaires nombreux et de différents âges que nous avons sous les yeux, la face postérieure est sensiblement oblique.

M. Desor, dans le Synopsis des Échinides fossiles, paraît tenté de rapprocher cette espèce du Micraster tropidotus Agassiz, dont le type (■. y.), recueilli dans la craie de Sormery (Yonne), appartient à la collection de M. Michelin. Nous avons comparé avec soin ces deux Micraster, et nous ne pouvons admettre l'opinion de M. Desor. Le Micraster tropidotus constitue certainement une espèce distincte, remarquable par sa forme plus allongée et plus acuminée en arrière, par sa face postérieure plus rentrante, par ses ambulacres plus profonds et son sillon antérieur plus large et plus prononcé surtout vers l'ambitus.

Loc. — Saint-Paterne, Villedieu (car. de la Ribochère). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Bourgeois, Delaunay, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Charmant, Malberchie, La Rousselière commune de Moutiers (Charente). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. LV, fig. 1, Micraster laxoporus, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

Digitized by Google

N° 40. MICRASTER COR-ANGUINUM, Agassiz, 1836. (Spatangus, Klein, 1735.)

Pl. LV, fig. 5-10.

	Lister, *Lap. turb.*, p. 224, fig. 28 et 29, 1678.
Ovum marinum.	Lhwyd, *Lithophyl. Brit. Iconog.*, p. 49, fig. 964-967, 1699.
Echinospatagus cordiformis, Br.	Breynius, *Schediasma de Echinis*, p. 62, pl. V, fig. 5-6, (excl. fig. 1-4), 1732.
Spatangus cor-anguinum, Kl.	Klein, *Nat. dispos. Ech.*, p. 28, pl. XXIII, fig. A-D, et pl. XXIII*, fig. C, 1734.
— — —	Klein, *Ordre nat. des Ours. de mer*, ed. gall., p. 100, pl. XII, fig. E et F, et pl. XIII, fig. C, 1754.
— — —	Leske, *Addit. ad Kleinii Disp. Echin.*, p. 221, pl. XXIII. fig. A-D, pl. XXIII*, fig. C, et pl. XLV, fig. 12, 1778.
	Encycl. méth., *Moll. et zooph.*, atlas, pl. 165, fig. 4-6, 1792.
Echinus cor-anguinum, Gm.	Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3195, n° 9', 1799.
Spatangus cor-marinum, Par.	Parkinson, *Organic remains*, t. III, pl. III, fig. 11, 1811,
Ananchytes spatangus, Lam.	Lamarck, *Anim. sans vert.*, t. III, p. 26, n° 9, 1816.
Spatangus punctatus, Lam.	Lamarck, *id*, p. 32, n° 14, 1816.
Spatangus cor-anguinum, Lam.	Lamarck, *id.*, n° 15, 1816.
Echinites corculum, Schl.	Schlotheim, *Nachtr. zur Petref.*, p. 314, 1820.
Ananchytes spatangus, Lam.	Deslongchamps, *Zoophytes*, Encycl. méth., t. II, p. 63, 1824.
Spantangus punctatus, Lam.	Deslongchamps, *id.*, t. II, p. 63, 1824.
Spatangus cor-anguinum, Kl.	Deslongchamps, *id.*, n° 20, 1824.
Spatangus punctatus, Lam.	Defrance, *Spatangus*, Dict. des sc. nat., t. I, p. 13, 1827.
Spatangus cor anguinum, Kl.	Defrance, *id.*
— — —	Goldfuss, *Petref. allemana*, p. 157, pl. XLVIII, fig. 6, 1829.
— — —	De Blainville, *Zoophytes*, Dict. sc. nat., t. XL, p. 135, 1830.
Spantangus ananchytes, Lam.	De Blainville, *id.*
Spatangus punctatus, Lam.	De Blainville, *id.*
Micraster cor-anguinum, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 184, 1836.
Spatangus cor-anguinum, Ag.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 402, n° 44, 1837.
Spatangus punctatus, Lam.	Des Moulins, *id.*, p. 404, n° 46, 1837.
Spatangus ananchytoides, Des M.	Des Moulins, *id.*, p. 406, n° 48, 1837.
Micraster cor anguinum, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 2, 1840.
Spatargus punctatus, Lam.?	Dujardin in Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 328, n° 14, 1840.

Digitized by Google

Spatangus cor-anguinum, Lam. Dujardin in Lamarck, *id.*, p. 329, n° 15, 1810.
Ananchytes spatangus, Lam.? Dujardin in Lamarck, *id.*, p. 319, n° 9, 1840.
Micraster cor-anguinum, Ag. Geinitz, *Charakterisk petref. kreidegebirges*, p. 91, 1842.
Micraster cor-anguinum, Ag. Morris, *Catal. of Brit. foss.*, p. 54, 1843.
Micraster cor-anguinum, Ag. Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 23, 1847.
— — D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t, II, p. 369, n° 1167. 1850.
— — — Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 59, 1850.
— — — Forbes, *Echinod.*, Mem. of geol. Surv, dec. III, pl. X, 1850.
— — — Bronn, *Lethea geognostica*, *Kreige-Gebirge*, p. 200, 1852.
— — — D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 207, (excl. fig.), 1852.
— — — Forbes in Morris, *Catal of Brit. foss.*, 2e éd., p. 83, 1854,
— — — Hébert, *Tabl. des foss. de la craie de Meudon*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. V, pl. XXIX, fig. 14, 1855.
— — — Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 364, 1858.
— — — Hébert, *Note sur les caract. paléont. de la craie de Meudon*, Bull. soc. géol. 2e sér., t. XVI, p. 147, 1858.

Y. 28.

Hauteur, 30 millimètres; diamètre transversal et antéro-postérieur, 46 millimètres.

Espèce cordiforme, aussi large que longue, dilatée et fortement échancrée en avant, rétrécie et subacuminée en arrière; face supérieure renflée, obliquement déprimée, formant une courbe assez régulière qui s'élève jusqu'au milieu de la région postérieure où se trouve la plus grande hauteur et s'abaisse ensuite vers l'anus, carénée et sensiblement rostrée en arrière; face postérieure tronquée verticalement, légèrement rentrante; face inférieure subconvexe, arrondie sur les bords, saillante en arrière et marquée de deux protubérances plus ou moins apparentes. Sommet un peu excentrique en arrière; sillon antérieur se prolongeant jusqu'à la bouche, étroit et légèrement creusé à la face supérieure, plus large et plus profond vers l'ambitus. Ambulacre impair composé de pores simples, arrondis, séparés par un renflement granuliforme et disposé par paires écartées qui s'espacent au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de l'ambitus; la zone interporifère est couverte de granules très-fins sur les bords, un peu plus grossiers vers le milieu. Ambulacres pairs à peine excavés, très-peu flexueux, inégaux, les postérieurs beaucoup moins

Digitized by Google

longs que les antérieurs; zones porifères étroites, non arrondies à leur extrémité, moins larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores subcirculaires, les externes un peu plus oblongs que les autres, conjugués par un sillon et séparés par une ou deux rangées de granules; plaques ambulacraires relativement assez larges, à peine flexueuses; zone interporifère profondément sillonnée au milieu, présentant de chaque côté une série de petits bourrelets grossièrement granuleux. Tubercules crénelés et perforés, très-petits et non scrobiculés à la face supérieure, plus gros et plus serrés en dessous et vers l'ambitus. Granules intermédiaires fins et homogènes en dessus, plus apparents et plus irréguliers à la face inférieure. Appareil apicial subcompacte, granuleux, un peu allongé. Anus subcirculaire, recouvert par la saillie du rostre postérieur, s'ouvrant au sommet d'une aréa ovale et vaguement circonscrite. Péristome médiocrement développé, semi-lunaire, muni en dessus d'une lèvre saillante, très-rapproché du bord antérieur. Fasciole transversalement elliptique, placé comme toujours dans la région inframarginale.

Rapports et différences. — Le Micraster cor-anguinum est très-anciennement connu; il a été souvent décrit et figuré par les auteurs, mais jamais on n'a fixé d'une manière bien nette les caractères qui lui sont propres, et c'est ce qui explique la confusion dont cette espèce a été si souvent l'objet. En 1734, Klein la désigne sous le nom de Spatangus cor-anguinum; ses figures sont médiocres, et les variétés qu'il a réunies sous cette dénomination paraissent comprendre plusieurs types qu'on a distingués depuis. Goldfuss est le premier qui, en 1829, ait donné du Micraster cor-anguinum une représentation exacte; c'est à lui que revient le mérite de l'avoir séparé de son Spatangus cor-testudinarium avec lequel on l'avait jusque-là confondu. Les auteurs qui ont suivi n'ont pas tenu assez de compte de la distinction établie par Goldfuss, et en 1847, nous voyons MM. Agassiz et Desor réunir de nouveau ces deux espèces et ne considérer le Micraster cor-testudinarium que comme une variété plus large (var. lata) du Micraster cor-anguinum (1). Plus tard,

(1) Tout en réunissant les Micraster cor-anguinum et cor-testudinarium, MM. Agassiz et Desor établissent un peu plus loin le Micraster brevis, qui ne diffère, suivant nous, du Micraster cor-testudinarium par aucun caractère essentiel, et

Digitized by Google

Forbes (1), et après lui d'Orbigny (2), ont été beaucoup plus loin encore : presque toutes les espèces de la craie blanche sont ramenées à un même type et les Micraster gibbus, rostratus, cordatus, cor-testudinarium, latus, arenatus, brevis, etc., successivement établis par les auteurs, ne sont plus admis que comme de simples variétés du Micraster cor-anguinum. Quelques-unes de ces espèces assurément faisaient double emploi, mais les supprimer toutes, c'était dépasser le but et méconnaître les caractères essentiels qui servent à distinguer les espèces.

M. Hébert, après un examen minutieux de plusieurs des Micraster réunis par Forbes et d'Orbigny, est arrivé à un résultat diamétralement opposé; non-seulement il rétablit les Micraster cor-testudinarium, gibbus et brevis, mais il crée deux autres espèces nouvelles. La structure des plaques ambulacraires est le caractère principal sur lequel M. Hébert fonde la séparation de ses espèces. Assurément cette structure, intimement liée à l'organisation de l'animal, a une valeur dont on doit tenir compte, surtout lorsque les différences sont nettes et tranchées; mais il ne faut pas attacher une importance exagérée à de légères modifications qui peuvent être attribuées soit à l'âge, soit à la forme plus ou moins renflée de la face supérieure (3). Le Synopsis des Échinides fossiles a été

reconnaissent ainsi implicitement la valeur de l'espèce de Goldfuss. (*Cat. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VIII, p. 23 et 24.)

(1) Indépendamment des Micraster de la craie blanche, Forbes rapporte au Micraster cor-anguinum, non-seulement le Micraster Michelini de l'étage turonien, si remarquable par sa face postérieure obliquement tronquée et la structure bien différente de ces ambulacres, mais aussi le Spatangus acutus de Deshayes (Epiaster crassissimus d'Orbigny), caractéristique de l'étage cénomanien, et qui, dépourvu de fasciole, appartient à un tout autre genre. (*Memoirs of Geol. Surv*, dec. III, pl. X, p. 6.)

(2) D'Orbigny a séparé nettement du Micraster cor-anguinum les Micraster Michelini et Epiaster crassissimus, mais relativement aux autres espèces il est tombé dans la même confusion que Forbes, et n'y a vu que de simples variétés. Les caractères du Micraster cor-anguinum paraissent lui avoir échappé : des deux planches qu'il a données à l'appui de sa description, l'une s'applique en grande partie au Micraster Brongniarti Hébert, de Meudon, et l'autre au Micraster cor-testudinarium (var. gibba). On s'étonne de cette confusion, quand on connaît le soin et l'exactitude que d'Orbigny apporte à l'examen des espèces. (*Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 207, pl. 867 et 868.)

(3) C'est ce qui arrive notamment pour les Micraster cor-testudinarium et brevis,

Digitized by Google

publié depuis les observations de M. Hébert; M. Desor persiste à réunir le Micraster cor-testudinarium de Goldfuss au Micraster cor-anguinum, et n'admet que sous toutes réserves les Micraster Brongniarti et Desori de M. Hébert (1).

En présence d'opinions aussi diverses, nous avons étudié de nouveau la question; nous nous sommes entourés de tous les documents, de tous les matériaux qu'il nous a été possible de rassembler, et sans adopter entièrement les conclusions de M. Hébert, nous croyons cependant qu'il existe, parmi les Micraster que d'Orbigny a confondus sous une même dénomination, quatre espèces bien distinctes (2) :

1° Le Micraster cor-testudinarium Agassiz, que nous avons décrit plus haut et sur les caractères duquel il est inutile de revenir.

2° Le Micraster gibbus Agassiz (Spatangus gibbus Lamarck, non Goldfuss), représenté avec exactitude dans l'Atlas de l'Encyclopédie méthodique (3), et remarquable par sa forme élevée, conique, par ses ambulacres longs et droits, par sa face inférieure large, plate, évidée, par son anus situé très-bas. — Le Micraster gibbus, toujours rare, a été recueilli à Epernay (Marne), à Villeneuve-sur-Yonne (Yonne) et à la Palarea, près Nice. C'est probablement à cette espèce que se rapporte le Spatangus rostratus de Mantell.

3° Le Micraster Brongniarti Hébert (4), figuré pour la première fois

si l'on compare entre eux certains individus extrêmes, on peut constater assurément quelques différences dans la structure de leurs plaques ambulacraires; mais lorsqu'on étudie une série d'échantillons, on voit ces différences s'atténuer et disparaître, ou du moins devenir insuffisantes pour caractériser deux espèces.

(1) *Synops. des Ech. foss.*, p. 364 et 365.

(2) Nous n'y comprenons point le Micraster Desori, que nous ne connaissons que par les plaques ambulacraires figurées par M. Hébert : à en juger par la structure de ces plaques, les ambulacres sont larges, les zones porifères étroites, l'intervalle qui les sépare finement granuleux et dépourvu de bourrelets; complétement étrangère au Micraster cor-anguinum, l'espèce se rapprocherait plutôt du type des Micraster Michelini et laxoporus.

(3) Pl. CLVI, fig. 4-6. C'est à tort que quelques auteurs donnent à cette espèce le nom de cordatus. L'Ananchytes cordatus de Lamarck, comme on peut s'en convaincre en examinant les figures de Leske (pl. III, fig. 1-2) et de l'Encycl. méth. (pl. CLVII, fig. 6-10), appartient à une espèce toute différente.

(4) Tableau des foss. de la craie de Meudon, *Mém. Soc. géol. de France*, 2e sér., t. V, pl. XXIX, fig. 14, a, b, c, d.

Digitized by Google

par Brongniart dans ses fossiles des environs de Paris, sous le nom de Micraster cor-anguinum (1), et parfaitement caractérisé par son ambitus subonduleux, sa face supérieure subconvexe, son sommet ambulacraire central, son sillon antérieur très-profond à l'ambitus, ses ambulacres étroits et fortement excavés. — Le Micraster Brongniarti paraît spécial à Meudon; nous en avons cependant recueilli un moule intérieur aux environs de Sens.

4° Et le Micraster cor-anguinum que nous venons de décrire et qui sera toujours facilement reconnaissable à son aspect cordiforme, dilaté en avant, subacuminé en arrière, à sa face supérieure élevée, convexe et subrostrée dans la région postérieure, à ses ambulacres étroits et presque superficiels, à ses plaques ambulacraires plus larges et moins longues que chez ses congénères, à son sommet toujours un peu excentrique en arrière.

Loc. — Chartres, associé à l'Echinoconus conicus et à l'Echinocorys vulgaris. Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe des Echinocorys, ass. n° 2.

Coll. Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Maintenon (Eure-et-Loire); Andelys, Vernonnet (Eure); Rouen (Seine-Inférieure); Gravesend, Brigthon (Angleterre). Étage sénonien.

Expl. des fig. — Pl. LV, fig. 5, Micraster cor-anguinum, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 6. le même, vu sur la face supér. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, ambulacre impair grossi. — Fig. 9, plaques des ambulacres pairs grossies. — Fig. 10, appareil apicial grossi.

N° 41. RHYNCHOPYGUS MARMINI, d'Orbigny, 1854. (Nucl. Des Moulins, 1837.)

Pl. LXIV, fig. 8-15.

Nucleolites Marmini, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 360, n° 21, 1837.
Cassidulus Marmini, Ag.	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 111, 1847.
— —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 271, n° 1193, 1850.

(1) Pl. L, fig. 11 A B C.

Digitized by Google

Rhynchopygus Marmini d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 324, pl. 927, 1855.

— — Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 287, 1856.

— — Coquand, *Synops. des foss. de la formation crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol., t. XVI, p. 1015, 1859.

R. 45.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre transversal, 12 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 15 millimètres.

Espèce de petite taille, plus longue que large, arrondie en avant, subdilatée et légèrement tronquée en arrière, face supérieure médiocrement renflée, convexe, ayant sa plus grande hauteur en arrière du sommet; face inférieure concave, arrondie et subpulvinée sur les bords; sommet un peu excentrique en avant. Ambulacres subpétaloïdes, étroits; zones porifères composées de pores presque égaux, subcirculaires, serrés et apparents près du sommet, beaucoup plus petits et plus espacés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de l'ambitus, disparaissant dans la région infra-marginale sous les tubercules qui les recouvrent et formant autour du péristome un floscelle très-prononcé. Tubercules abondants, serrés et très-petits à la face supérieure, plus gros et plus espacés vers la bouche, partout scrobiculés, laissant libre une bande granuleuse et légèrement renflée qui s'étend du péristome au bord postérieur, au milieu de l'interambulacre impair; nous avons constaté ce dernier caractère non-seulement dans notre exemplaire de la Sarthe, mais dans ceux de la Charente et de Maëstricht, et c'est par erreur que d'Orbigny ne l'a pas reproduit dans ses figures. Appareil apicial compacte, presque carré; pores génitaux largement ouverts, les antérieurs plus rapprochés que les postérieurs; plaque madréporiforme très-grande, occupant le centre de l'appareil; point de plaque supplémentaire impaire entre les deux plaques ocellaires postérieures. Anus supérieur, transversalement ovale, recouvert d'une expansion du test en forme de rostre aplati; péristome un peu excentrique en avant, elliptique dans le sens du diamètre antéro-postérieur, entouré de cinq bourrelets saillants et arrondis alternant avec cinq phyllodes profondes et sublancéolées.

Rapports et différences. — Les échantillons recueillis dans la Sarthe et la Charente sont plus déprimés en dessus et un peu plus larges

Digitized by Google

en arrière que ceux de Maëstricht; cependant ils ne sauraient en être distingués. Le Rhynchopygus Marmini forme un type très-remarquable que la forme étrange de son expension anale sépare nettement des Cassidulus avec lesquels il a été longtemps confondu.

Loc. — Saint-Paterne (moulin de Torchay). Rare.

Tabl. de M. Triger, groupe de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Triger.

Expl. des fig. — Pl. LXIV, fig. 8, Rhynchopygus Marmini, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, le même, vu sur la face inf. — Fig. 11, le même, vu sur la région anale. — Fig. 12, sommet apicial grossi. — Fig. 13, péristome grossi. — Fig. 14, anus grossi. — Fig. 15, appareil apicial d'un individu de Maëstricht, grossi.

En terminant la description des échinides de l'étage sénonien, nous devons appeler l'attention sur une espèce que plusieurs auteurs ont indiquée comme se rencontrant dans la Sarthe, mais dont l'existence dans les couches crétacées de ce département nous paraît douteuse. Nous voulons parler du Cassidulus lapis-cancri Lamarck, si fréquent dans la craie de Maëstricht et de Ciply. MM. Agassiz et Desor, dans le Catalogue raisonné des Echinides, le mentionnent à La Flèche (Sarthe)(1). D'Orbigny non-seulement reproduit, dans son Prodrome stratigraphique, cette indication de localité (2), mais quelques années plus tard, en décrivant cette espèce dans la Paléontologie française, il devient plus explicite encore et dit que le Cassidulus lapis-cancri a été recueilli par lui à Saint-Christophe (Loir-et-Cher) et à La Flèche (Sarthe) (3). A ces

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échinides*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 157,

(2) D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 271, n° 1192.

(3) D'Orbigny, *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 328, pl. 925.

Digitized by Google

renseignements déjà si précis s'ajoutent deux faits qui semblent de nature à les corroborer. Lorsque nous avons visité, M. Triger et moi, les collections dont l'étude pouvait être profitable à notre travail, nous avons remarqué deux exemplaires du Cassidulus lapis-cancri : le premier se trouve dans la collection de M. de Boisvillette, ingénieur en chef à Chartres, et est mentionné comme ayant été recueilli dans la craie du département d'Eure-et-Loir ; le second existe au Musée du Mans, et d'après l'étiquette, provient du Luard (Sarthe). En présence de pareils documents, la présence du Cassidulus lapis-cancri dans les couches supérieures du terrain crétacé de la Sarthe paraissait établie d'une manière incontestable. Cependant quelque doute nous est venu quand nous avons su qu'aucune autre collection ne renfermait cet échinide provenant de la Sarthe, et que MM. Guéranger, Davoust et Triger, qui depuis plus de vingt ans, multiplient leurs recherches sur tous les points de ce département, ne l'y avaient jamais rencontré. Nous avons cherché alors à éclaircir cette question. D'un côté, M. Triger a visité à plusieurs reprises et avec le plus grand soin les localités indiquées comme gisement du Cassidulus lapis-cancri. Ses nouvelles recherches ont été infructueuses comme les précédentes, et de plus il a constaté qu'à La Flèche et au Luard la couche sénonienne n'existait même pas. D'un autre côté, nous avons comparé les exemplaires indiqués comme recueillis dans ces différentes localités à ceux de Maëstricht, et ils nous ont paru absolument identiques non-seulement par leurs caractères spécifiques, mais par leur taille, leur couleur et leur aspect. Aujourd'hui M. Triger et moi nous sommes portés à croire que tous ces échantillons ont été rapportés dans la Sarthe à une époque probablement déjà éloignée (1), qu'ils se sont répandus dans les collections et ont ensuite été étiquetés par des amateurs qui n'en connaissaient pas l'origine, et qui les ont transmis avec de fausses indications. Aussi n'avons-nous pas hésité à retrancher, quant à présent, le Cassidulus lapis-cancri de la liste des Echinides de la Sarthe.

(1) Le Cassidulus lapis-cancri est très-abondant non-seulement à Maëstricht, mais dans le département de la Manche, où M. de Gerville en a recueilli une grande quantité.

Digitized by Google

SUPPLÉMENT

TERRAIN JURASSIQUE

Oolite inférieure

N° 1. CIDARIS ZSCHOKKEI Desor, 1856.

Pl. LVIII, fig. 2 et 3.

Cidaris Zschokkei, Des. Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 26, 0856.

Radiole allongé, très-grêle, subcylindrique, couvert de granules épineux aplatis, subtriangulaires, plus ou moins saillants, formant ordinairement des séries droites, régulières et espacées; l'intervalle qui les sépare est marqué de stries fines et longitudinales qui recouvrent également les granules. Collerette assez longue, mais vaguement circonscrite. Bouton largement développé; anneau saillant, strié; facette articulaire fortement crénelée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le test de cette espèce n'est pas connu. Les radioles se rapprochent, par leur forme allongée et la disposition de leurs granules, des radioles du Cidaris Blumenbachii; ils s'en distinguent par leur tige plus grêle, leurs granules plus épineux et recouverts de stries fines et longitudinales, leur collerette moins distincte; ils offrent également beaucoup de ressemblance avec les radioles de notre Cidaris Guerangeri, mais dans cette dernière espèce les granules sont moins saillants et moins épineux, et la collerette plus longue et plus distincte.

Digitized by Google

Loc. — Tennie (four à chaux). Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Ool. inf. sableuse, ass. n° 1.

Coll. Guillier.

Loc. autres que la Sarthe. — Environs de Langres (Haute-Marne). Étage bajocien.

Expl. des fig. — Pl. LVII, fig. 1, Radiole du Cidaris Zschokkei. — Fig. 2, le même grossi.

N° 2. RHABDOCIDARIS MAXIMA, Desor, 1856. (Cidaris Munster, 1836.)

Pl. LVII, fig. 3 et 4.

(Voy. Diplocidaris Heuvelini, p. 11, pl. II, fig. 8.)

Cidaris maxima, Munst.	Munster in Goldfuss, *Petrefacta allemana*, t. I, p. 116, pl. XXXIX, fig. 1, a, b, 1825.
— — —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 188, 1836.
— — —	Des Moulins, *Etudes sur les Ech.*, p. 326, n° 14, 1837.
— — —	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e éd., t. III, p. 836, n° 1, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 332, 1846.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 28, n° 444 (erreur d'étage), 1850.
— — —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 573, pl. XLVIII, fig. 22, 1852.
Rhabdocidaris maxima, Des,	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, p. 39, pl. VIII, fig. 17, 1850,
— — —	Wright, *Monog. Brit. foss. Echinodermata*, p. 65, 1857.
Diplocidaris Heuvelini, Cott.	Cotteau et Triger, *Echinides de la Sarthe*, p. 11, pl. II, fig. 8, 1857.
Cidaris maximus, Munst.	Quenstedt, *Der jura*, p. 385, pl. LI, fig. 8-20, 1858.
Diplocidaris Heuvelini, Cott.	Desor, *Synopsis des Echin. foss.*, suppl., p. 429, 1858.

Radiole de grande taille, très-allongé, subcylindrique, garni de granules épineux, épars, plus ou moins espacés; quelquefois sur une des faces du radiole les épines s'atténuent, se rapprochent, se confondent et forment des séries épineuses serrées et assez régulières; l'espace intermédiaire est recouvert de stries fines et longitudinales, visibles seulement à la loupe. Collerette médiocrement développée, à peine distincte,

Digitized by Google

striée comme la tige. Bouton épais; anneau saillant; facette articulaire fortement crénelée.

Le test auquel ces radioles appartiennent n'a pas encore été rencontré dans la Sarthe. C'est un oursin de très-grande taille et remarquable par sa forme élevée; les tubercules sont nombreux, entourés d'un scrobicule large, elliptique, superficiel; les granules scrobiculaires sont visiblement crénelés et perforés, et plus développés que ceux qui remplissent la zone miliaire. Les ambulacres sont étroits, peu flexueux, garnis, sur le bord des zones porifères, d'une rangée de granules, et au milieu, de petites verrues abondantes, éparses, inégales; les zones porifères sont larges et déprimées.

Rapports et différences. — Les radioles du Rhabdocidaris maxima se distinguent par leur grande taille, leur forme allongée et les granules épineux qui les recouvrent. L'espèce que nous avons décrite sous le nom de Diplocidaris Heuvelini, nous paraît devoir leur être réunie. L'exemplaire qui nous a servi de type s'éloigne, il est vrai, considérablement du radiole figuré par Goldfuss, mais les échantillons qui nous ont été fournis depuis établissent entre ces deux formes un passage incontestable. — Nous ne pouvons partager l'avis de M. Desor, qui attribue au Rhabdocidaris maxima les radioles désignés par Rœmer sous le nom de Cidaris spinulosa; cette dernière espèce, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer en la décrivant, sera toujours reconnaissable à sa tige plus grêle, à ses épines plus longues et plus espacées, à sa surface subchagrinée, à son anneau plus saillant. Ce sont deux types qu'on rencontre le plus souvent associés, mais qui n'en sont pas moins parfaitement distincts.

Loc. — Tennie (four à chaux), le Chevain. Assez rare.
Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.
Coll. du sémin. de Précigné, Guillier, Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — La Grisière près Mâcon, Pouilly (Saône-et-Loire); Langres (Haute-Marne); Le Guétin (car. de la Grenouille) (Nièvre); Plage de Saint-Nazaire (Var); Bayreuth (Bavière). Étage bajocien.

Expl. des fig. — Pl. LVII, fig. 3 et 4, radioles du Rhabdocidaris maxima.

Digitized by Google

N° 3. HETEROCIDARIS TRIGERI, Cotteau, 1860.

Pl. LVI, fig. 1-5.

Heterocidaris Trigeri, Cot. Cotteau, *Note sur le genre Heterocidaris*, Bull. soc. géol. de France, t. XVII, p. 378, 1860.

C. 18.

Hauteur, 51 millimètres; diamètre, 101 millimètres.

Espèce de très-grande taille, circulaire, arrondie sur les bords, renflée et subconvexe en dessus, presque plane en dessous. Tubercules interambulacraires nombreux, formant sur chaque aire, vers l'ambitus, quatre rangées verticales qui se réduisent à trois, puis à deux, au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet et de la bouche. Ces tubercules, au nombre de quinze à seize dans les séries les plus longues, sont largement développés, à peu près égaux entre eux, uniformément espacés, profondément crénelés, perforés et entourés d'un scrobicule distinct quoique superficiel; indépendamment des séries verticales, ils forment sur chaque plaque des lignes horizontales régulières. Granules intermédiaires inégaux, le plus souvent mamelonnés, disposés en cercle autour des tubercules. Plaques interambulacraires longues et subflexueuses. Ambulacres étroits, à peine onduleux à la face supérieure, convergeant en ligne droite jusqu'à la bouche, garnis de deux rangées de petits granules distinctement crénelés, perforés et mamelonnés; les deux rangées sont très-rapprochées l'une de l'autre, mais les granules dont elles se composent sont espacés et alternes. Zones porifères légèrement déprimées, composées de pores simples, transversalement oblongs, directement superposés, si ce n'est sur la face inférieure où ils dévient un peu de la ligne droite et montrent une tendance à se grouper par triples paires; les paires de pores sont dirigées obliquement vers le milieu de l'ambulacre, tandis que, dans tous les autres échinides à pores trigéminés, elles sont inclinées en sens inverse, c'est-à-dire du côté externe. Du reste, cette disposition oblique des pores n'est qu'apparente: en réalité, comme nous le montre la fig. 4, ils forment autour de chacun des petits tubercules des demi-cercles très-réguliers. Appareil apicial inconnu. Péristome médiocrement développé, pentagonal; lèvres ambulacraires étroites, arrondies; lèvres interambulacraires beaucoup plus larges et montrant les empreintes de fortes auricules.

Digitized by Google

Radioles allongés, cylindriques, garnis de granules oblongs, épars, espacés, peu saillants, et de stries longitudinales régulières.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce, remarquable par sa grande taille, sa forme arrondie et circulaire, ses tubercules interambulacraires disposés en séries multiples, ses ambulacres étroits, garnis de granules très-petits et cependant crénelés et perforés, ses pores simples, affectant près de la bouche un aspect subonduleux et trigéminé, ses plaques interambulacraires longues et étroites, son péristome subpentagonal et à bords ambulacraires très-étroits, constitue un type nouveau auquel nous avons donné le nom d'Heterocidaris.

L'espèce que nous venons de décrire est la seule que nous connaissons en France. Tout récemment M. Wright, dans son bel ouvrage sur les Oursins Oolitiques d'Angleterre, a figuré sous le nom d'Heterocidaris Wickense, une seconde espèce provenant de l'Oolite inférieure de Wick, dans le Yorkshire (1).

Loc. — Le Chevain. Très-rare.
Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.
Coll. Triger.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Nous rapportons à l'Heterocidaris Trigeri une plaquette recueillie par M. Babeau dans l'Oolite inférieure des environs de Langres (Haute-Marne), au même niveau que les Cidaris spinosa et Courtaudina. Nous lui réunissons également une portion d'aire intérambulacraire que M. Eugène Deslongchamps a rencontrée à Feuguérolles, associée à l'Ammonites primordialis. Ces fragments, bien que très-incomplets, nous ont paru appartenir certainement à l'espèce qui nous occupe.

EXPL. DES FIG. — Pl. LVI, fig. 1, Heterocidaris Trigeri, vu sur la face sup, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, péristome montrant la disposition des pores et quelques traces de l'appareil dentaire. — Fig. 3, hauteur de l'Heterocidaris Trigeri. — Fig. 4, pores et tubercules des bords du péristome, grossis. — Fig. 5, radiole grossi.

(1) *Monog. of the Brit. Foss. Echinod. from the Ool. Formations*, p. 446, pl XLIII, fig. 5, a, b, c.

Digitized by Google

N° 3 bis. PYGASTER SEMISULCATUS, Agassiz, 1836. (Clypeus. Phill., 1829.)

Pl. LVII, fig. 5.

Clypeus semisulcatus, Phill.	Phillips, *Geology of Yorkshire*, t. I, p. 127, pl. III, fig. 17, 1829.
Pygaster semisulcatus, Ag.	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 185, 1836.
Nucleolites semisulcata, Des M.	Des Moulins, *Etudes sur les Echinides*, p. 362, n° 26, 1837.
Pygaster semisulcatus, Ag.	Dujardin in Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 1re édit., t. III, p. 353, n° 1, 1840.
Clypeus ornatus, Buck.	Buckman in Murchison's, *Geology of Cheltenham*, 2e éd, p. 95, 1845.
Pygaster brevifrons, M'C.	M'Coy, *Annals and Magazine of Natural History*, t. II, p. 614.
Pygaster semisulcatus, Ag.	Wright, *on the Cassidulidæ of the Oolites*, p. 9, from the Ann. and. Mag. of Nat. History, 1852.
— — —	Forbes in Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 88, 1854.
— — —	Salter, *Mem. of Geol. Sur.*, Déc. V, pl. VII, 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 165, 1856.
— — —	Wright, *Brit. Foss., Echinodermata of the Oolites*, p. 275, pl. XIX, fig. a, b, c, d, e, f, g, 1857.

V. 100.

Hauteur, 25 millimètres; diamètre transversal, 65; diamètre antéro-postérieur, 65 1/2.

Plusieurs échantillons de Pygaster semisulcatus ont été récemment recueillis dans l'Oolite inférieure de la Sarthe. Bien qu'il soient à l'état de moule intérieur, nous n'avons aucune incertitude sur leur identité spécifique. C'est une espèce de grande taille et sensiblement pentagonale; sa face supérieure est renflée, subconique et sa face inférieure concave. Les ambulacres sont légèrement renflés, notamment vers l'ambitus et dans la région infra-marginale. L'anus s'ouvre très-près du sommet; il est large, oblong et ne s'étend pas au delà du milieu de la face supérieure. Le péristome est décagonal, fortement entaillé et situé dans une dépression profonde du test; il paraît beaucoup plus développé que dans les exemplaires de l'Oolite inférieure de Cheltenham (Angleterre), mais cette différence provient sans doute de ce que nos échantillons sont à l'état de moule intérieur.

Digitized by Google

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le Pygaster semisulcatus, figuré dans l'origine par Phillips comme un échinide du Coral-rag de Malton et de Scarboroug, a longtemps été confondu avec le Pygaster umbrella, et cette confusion n'a cessé que lorsqu'il a été démontré par les recherches de Forbes et de M. Wright, que sous le nom de semisulcatus, Phillips avait compris deux espèces, l'une du Coral-rag, qui n'est autre que le Pygaster umbrella, et la seconde de l'Oolite inférieure de Whitwell, à laquelle doit rester le nom de semisulcatus. Le Pygaster semisulcatus tel qu'il est aujourd'hui circonscrit, se distingue nettement de ses congénères, et notamment du Pygaster umbrella, par ses tubercules plus développés, disposés en séries verticales et horizontales plus régulières, par son ouverture anale plus large au sommet, beaucoup moins allongée et ne dépassant jamais le milieu de la face supérieure. — A l'exemple de M. Wright, nous lui réunissons le Clypeus ornatus de Buckman et le Pygaster brevifrons de M'Coy.

LOC. — Le Chevain. Rare, dans une couche correspondant à l'Arkose d'Alençon, à la Malière de Caen, à l'Oolite inférieure sableuse des Anglais.

Tabl. de M. Triger, Oolite inf. sableuse, ass. n° 2.

Coll. Triger.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Langres (Haute-Marne), Crickley, Birdlip, Shurdington, Leckhampton, Clewe, Sudeley Hills dans le Gloucestshire, Whitwell dans le Yorkshire. Oolite inférieure. — Minchinhampton. Grande Oolite, (d'après Wright).

EXPL. DES FIG. — Pl. LVII, fig. 5, moule intérieur du Pygaster semisulcatus, vu sur la face supérieure, de la coll. de M. Triger.

Grande Oolite.

N° 4. CIDARIS SUBLÆVIS, Cotteau, 1861.

Pl. LVII, fig. 2-7.

Hauteur, 10 millimètres 1/2; diamètre, 21 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de cinq à six par série, à mamelon saillant et très-petit, fortement crénelés

Digitized by Google

et perforés, et augmentant graduellement de volume du péristome à la face supérieure; scrobicules larges et déprimés, circulaires en dessus, subelliptiques et plus serrés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de la bouche, entourés d'un cercle de granules apparents et distinctement mamelonnés. Zone miliaire subsinueuse, assez développée notamment vers l'ambitus, plus ou moins lisse au milieu, présentant cependant une certaine quantité de petits granules qui se groupent principalement autour des cercles scrobiculaires. Ambulacres étroits, légèrement flexueux, déprimés surtout près de la bouche, garnis de deux rangées de granules mamelonnés, inégaux et remplacés souvent par un ou deux granules beaucoup plus petits et non mamelonnés. Au milieu de ces deux rangées se montrent encore quelques verrues disposées sans ordre et se confondant avec les granules non mamelonnés qui font partie de la rangée principale; zones porifères très-déprimées, étroites, composées de pores simples, arrondis, séparés par un renflement granuliforme; les pores externes sont un peu plus allongés que les autres. Péristome subpentagonal, médiocrement développé.

Nous avons fait représenter (fig. 6) une variété recueillie à Noyen-sur-Sarthe : les tubercules de la face supérieure sont plus espacés, la zone miliaire qui les sépare est plus lisse et plus large, les ambulacres ondulent d'une manière plus sensible, les granules qui les recouvrent sont plus petits, plus serrés, plus homogènes et forment deux rangées plus espacées. Malgré ces différences, cet échinide ne nous a pas paru devoir être séparé de notre Cidaris sublœvis.

Rapports et différences. — Le Cidaris sublœvis, par sa forme générale, le nombre de ses tubercules, ses ambulacres étroits et déprimés, présente quelque ressemblance avec le Cidaris Fowleri de l'Oolite inférieure d'Angleterre, mais il s'en distingue nettement par ses tubercules à scrobicules plus enfoncés et entourés de granules plus serrés et plus apparents, par sa zone miliaire plus nue, par ses ambulacres plus étroits et garnis seulement de deux rangées plus ou moins régulières de granules.

Loc. — Domfront, Noyen-sur-Sarthe, ferme de Baudry près Tennie, Pecheseul. Rare.

Tabl. de M. Triger, Forest-marble, ass. n° 4.

Digitized by Google

Coll. du petit sémin. de Précigné, Davoust, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. LVII, fig. 6, Cidaris sublœvis, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Davoust. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies. — Fig. 10, var. à tubercules plus espacés et à ambulacres plus réguliers. — Fig. 11, plaque interambulacraire grossie.

N° 5. CIDARIS MICROSTOMA, Cotteau, 1861.

Pl. LVII, fig. 12-15.

Hauteur, 25 millimètres; diamètre, 39 millimètres.

Espèce de taille moyenne, circulaire, haute, subpyriforme, se rétrécissant vers la base, également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de sept à huit par série, crénelés et perforés, et augmentant graduellement de volume du péristome à la face supérieure; scrobicules larges, superficiels, rapprochés les uns des autres et séparés à la base par un simple filet de granules, circulaires en dessus, subelliptiques à la face inférieure, entourés d'un bourrelet de granules espacés et mamelonnés; zone miliaire presque droite, assez large, nue, subchagrinée, présentant çà et là quelques petites verrues. Ambulacres non déprimés, presque droits, garnis de deux rangées de granules inégaux, souvent mamelonnés et plus ou moins régulièrement disposés; l'espace qui les sépare est un peu nu, subchagriné, et présente de petits granules espacés identiques à ceux qui garnissent la zone miliaire des interambulacres; zones porifères à peine déprimées, composées de pores oblongs, largement ouverts, très-rapprochés, inégaux; les externes sont beaucoup plus allongés que les autres. Péristome peu développé, subpentagonal.

Rapports et différences. — Cette espèce se rapproche de la précédente par la nature et la disposition de ses granules ambulacraires et interambulacraires, mais elle s'en distingue nettement par sa taille beaucoup plus forte, sa face inférieure plus sensiblement rétrécie, ses tubercules plus nombreux et plus serrés, la zone miliaire qui les sépare plus droite et plus nue, ses ambulacres moins flexueux et plus larges, ses

Digitized by Google

pores plus ouverts, plus rapprochés, plus oblongs, son péristome relativement moins grand. — Peut-être faudrait-il réunir le Cidaris microstoma au Cidaris Lorieri de M. Wright, que nous ne connaissons que par la description qu'en a donnée le professeur anglais et que nous avons reproduite page 20. Assurément ces deux Cidaris sont très-voisins par leur taille, leur forme et le nombre de leurs tubercules. Cependant quelques caractères qui ne manquent pas d'importance nous ont engagé à en faire deux espèces distinctes. Suivant M. Wright, les ambulacres du Cidaris Lorieri sont déprimés et pourvus de quatre rangées de granules, et les scrobicules interambulacraires sont entourés de granules de même taille que ceux qui remplissent la zone miliaire relativement très-peu développée. Dans notre Cidaris microstoma il en est autrement : les ambulacres ne présentent que deux rangées de granules assez irrégulières et sont à peine déprimés; un cercle apparent entoure les scrobicules, et la zone miliaire qui les sépare est large et presque nue; nous insistons surtout sur ce dernier caractère qui n'aurait certainement pas échappé à M. Wright s'il eût existé chez le Cidaris Lorieri. L'irrégularité des granules qui couvrent les ambulacres donne au premier aspect à l'espèce qui nous occupe, une certaine ressemblance avec le Cidaris Suevica, Desor, de l'étage argovien, mais elle en diffère par sa forme plus élevée, ses tubercules plus serrés et plus nombreux, sa zone miliaire plus large et moins granuleuse, ses ambulacres plus étroits.

Loc. — Le seul exemplaire que nous connaissons appartient au Musée du Mans, et aucune indication de localité ou de gisement ne l'accompagne, mais sa couleur rougeâtre et la texture oolitique et ferrugineuse de la roche nous font présumer qu'il appartient au Forest-marble ou au Bradford-clay.

Musée du Mans.

Expl. des fig. — Pl. LVII, fig. 12, Cidaris microstoma, vu de côté. — Fig. 13, le même, vu sur la face inf. — Fig. 14, ambulacre grossi. — Fig. 15, zone miliaire grossie.

Digitized by Google

N° 6. **HEMICIDARIS LANGRUNENSIS**, Cotteau, 1857.

Pl. LIX, fig. 1-3.

Voyez p. 27.

Nous avons déjà donné la description de cette espèce recueillie par M. Triger dans le Bradford-Clay de Gesne-le-Gandelin (ferme d'Aubigné) ; elle nous était parvenue trop tard pour pouvoir être figurée. Nous réparons aujourd'hui cette lacune.

EXPL. DES FIG. — Pl. LVIII, fig. 1, Hemicidaris Langrunensis, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf.

N° 7. **HEMICIDARIS DELAUNAYI**, Cotteau, 1861.

Pl. LIX, fig. 4-8.

C. 17.

Hauteur, 22 millimètres; diamètre transversal, 35 millimètres.

Espèce de grande taille, circulaire, haute, également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de neuf à dix par série, fortement crénelés et perforés, diminuant assez brusquement de volume près du sommet où ils se réduisent à de petits mamelons toujours perforés, mais à peine scrobiculés. Scrobicules subelliptiques, médiocrement déprimés, se touchant par la base; granules scrobiculaires beaucoup plus apparents que les autres, distinctement mamelonnés, crénelés et perforés. Zone miliaire étroite, subsinueuse, garnie de verrues et de petits granules inégaux, irrégulièrement disposés. Ambulacres relativement assez larges, surtout à leur extrémité supérieure, à peine flexueux, garnis à la base de deux rangées de tubercules médiocrement développés, au nombre de cinq à six par série; ces tubercules ne dépassent pas la face inférieure et sont brusquement remplacés, au-dessus de l'ambitus, par des tubercules beaucoup plus petits, formant d'abord deux rangées distinctes, mais qui, en se rapprochant du sommet, tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Granules intermédiaires très-abondants, serrés, épars, inégaux, quelquefois mamelonnés. Zones porifères non déprimées, composées de pores

Digitized by Google

simples, arrondis, séparés par un renflement granuliforme très-apparent, se multipliant près de la bouche. Appareil apicial solide, légèrement saillant, subgranuleux; les plaques génitales sont grandes, pentagonales, perforées près du bord externe; les plaques ocellaires sont beaucoup plus petites et subtriangulaires; les trois antérieures s'intercalent entre les plaques génitales, les deux postérieures, un peu plus larges que les autres, aboutissent directement sur l'anus. Sur le bord interne des plaques génitales et ocellaires, et plus particulièrement à leur point de contact, on remarque de petites dépressions ovalaires que nous n'avons pas encore constatées sur l'appareil apicial des Hemicidaris, et dont nous ignorons la destination. Anus très-grand, subcirculaire. Péristome médiocrement développé, marqué de très-fortes entailles et s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Le genre Hemicidaris, qu'on peut considérer comme à peu près spécial à la formation jurassique, atteint son maximum de développement dans la Grande Oolite. Si parmi les nombreuses espèces qu'on y rencontre, quelques-unes présentent des caractères tranchés, il en est d'autres très-voisines entre elles, soit par leur physionomie, soit par l'ensemble de leurs caractères et qu'on distingue beaucoup plus difficilement. Notre Hemicidaris Delaunayi est de ce nombre. Au premier aspect, on serait tenté de n'y voir qu'une variété de grande taille de l'Hemicidaris Luciensis; il existe néanmoins entre ces deux Echinides des différences, qui, sans être très-apparentes, ont cependant de l'importance au point de vue de la séparation des espèces. Dans l'Hemicidaris Delaunayi, les tubercules interambulacraires qui entourent l'appareil apicial sont plus petits et diminuent plus brusquement de volume; les ambulacres, à leur partie supérieure, sont plus larges, plus arrondis, et les petits tubercules qui les recouvrent sont moins distincts; les tubercules de la base sont plus serrés, moins développés et s'élèvent un peu moins haut; l'anus est relativement plus grand. Voisine également de l'Hemicidaris subconica de l'étage bathonien de la Côte-d'Or, notre espèce s'en éloigne pour sa face supérieure plus déprimée, ses tubercules interambulacraires plus développés vers l'ambitus, ses ambulacres plus larges et garnis à la base de tubercules non alternes et qui s'élèvent beaucoup moins haut.

Loc. — Environs de Mamers. Très-rare.

Digitized by Google

Tabl. de M. Triger, Bradford Clay.

Coll. Delaunay.

EXPL. DES FIG. — Pl. LIX, fig. 4, Hemicidaris Delaunayi, vu de côté, de la coll. de M. Delaunay. — Fig. 5, le même, vu sur la face sup. — Fig. 6, le même, vu sur la face inf. — Fig. 7, ambulacre grossi. — Fig. 8, appareil apicial grossi.

N° 8. GALEROPYGUS NODOTI, Cotteau, 1859.

Pl. LVIII, fig. 1-3.

Galeropygus Nodoti, Cot. — Cotteau, *Note sur le genre Galeropygus*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 289, 1859.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 21 millimètres 1/2; diamètre antéro-postérieur, 22 millimètres 1/2.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, un peu plus longue que large, épaisse et renflée à l'ambitus, arrondie en avant, subrostrée en arrière; face supérieure bombée, sensiblement déclive dans la région postérieure; face inférieure subpulvinée, très-profondément concave au milieu. Sommet un peu excentrique en avant. Ambulacres étroits et à fleur du test, les postérieurs non flexueux et disparaissant près du sommet dans le sillon anal. Pores arrondis, rapprochés les uns des autres, disposés par paires obliques, déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Tubercules épars, abondants, à scrobicules enfoncés, un peu espacés à la face supérieure, plus serrés vers l'ambitus et plus gros près de la bouche. L'appareil apicial n'existe plus, mais il a laissé une empreinte qui dénote sa forme subcompacte. Anus allongé, situé à la partie supérieure d'un sillon profond, très-large, qui part du sommet et descend en s'atténuant jusqu'au bord postérieur. Péristome un peu excentrique en avant, ovale, situé dans une dépression profonde, marqué de dix petites entailles qui correspondent aux angles des ambulacres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce est voisine par sa taille du Galeropygus disculus, mais elle s'en distingue nettement par sa forme plus renflée, par sa face inférieure pulvinée et plus concave au milieu,

Digitized by Google

par ses ambulacres postérieurs non flexueux au sommet, son péristome plus développé et surtout par son sillon anal relativement bien plus large et moins apparent près du bord postérieur.

Loc. — Le Galeropygus Nodoti provient de la Sarthe et faisait partie de la coll. Desportes. Bien qu'il ne portât aucune indication de gisement et de localité, il était placé parmi d'autres fossiles de la Grande Oolite, et nous avons tout lieu de croire qu'il appartient réellement à cet étage.

Coll. Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Sélongey (Côte-d'Or); Langres (Haute-Marne). Étage bathonien.

Expl. des fig. — Pl. LIX, fig. 1, Galeropygus Nodoti, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf.

N° 9. GALEROPYGUS DISCULUS, Cotteau, 1857.

Pl. LVIII. fig. 4.

Voy. p. 86, pl. VII, fig. 5-9.

Lorsque nous avons décrit le Galeropygus disculus, l'échantillon qui nous a servi de type avait le péristome en partie caché par la roche. Le dessinateur a eu le tort de préciser des contours qu'il ne voyait qu'imparfaitement et de leur donner une forme pentagonale trop accusée. Le péristome ayant été complétement dégagé depuis, nous avons reconnu qu'il était ovale, très-enfoncé et marqué comme celui de tous les Galeropygus, de dix petites entailles aux angles des ambulacres.

Expl. des fig. — Pl. LVIII, fig. 4, Péristome grossi.

N° 10. HYBOCLYPUS GIBBERULUS, Agassiz, 1839.

Pl. LVIII, fig. 5.

Voy. p. 49, pl. VIII, fig. 1-4.

Depuis la description que nous avons donnée de cette espèce, notre attention a été appelée de nouveau sur la structure de son appareil apicial par les travaux de MM. Wright (1) et Ebray (2). Ayant à notre dis-

(1) *Monog. of Brit. Foss. Echin.*, pl. XXI, fig. 2.
(2) *Bull. soc. géolog.*, t. XVI, p. 719.

Digitized by Google

position un grand nombre d'exemplaires parfaitement conservés, nous avons reconnu que si dans quelques-uns, et notamment dans celui que nous avions fait représenter (fig. 4, pl. VIII), les plaques génitales et ocellaires postérieures se touchent par le milieu, il existe chez les autres une ou plusieurs plaques complémentaires inégales, irrégulières, qui s'intercalent dans l'appareil et remontent jusqu'au milieu des plaques ocellaires latérales antérieures. De ces faits, il faut conclure que, chez les Hyboclypus, le nombre des plaques *complémentaires* varie suivant les individus : l'exemplaire de M. Ebray n'en renferme qu'une seule; celui de M. Wright en a deux; l'appareil apicial que nous avons fait figurer en présente trois parfaitement distinctes.

Expl. des fig. Pl. LVIII, fig. 5, appareil apicial grossi.

N° 11. METAPORHINUS SARTHACENSIS, Cotteau, 1860.

Pl. LVIII, fig. 6-10.

C. 14.

Metaporhinus Sarthacensis. Cotteau, *Note sur le genre Metaporhinus et la famille des Collyritidées*, Bull. soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. XIV, p. 12, 1860.

Hauteur, 22 millimètres; diamètre transversal, 25 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 29 millimètres.

Espèce de taille moyenne, plus longue que large, arrondie et un peu rentrante en avant, subacuminée en arrière; face supérieure très-élevée, saillante en avant, oblique en arrière, arrondie et renflée sur les côtés; face postérieure tronquée; face inférieure presque plane, présentant un renflement subnoduleux dans l'interambulacre impair et une légère dépression devant la bouche. Sommet très-excentrique en avant. Ambulacre antérieur convergeant en droite ligne vers la bouche, et ne présentant de trace de sillon que vers l'ambitus et à la face inférieure; différant des autres par sa structure, il se compose de pores très-petits, arrondis, s'ouvrant sur le bord tout à fait inférieur des plaques, disposés par paires obliques, et d'autant plus espacées qu'elles s'éloignent du sommet. Ambulacres latéraux antérieurs très-étroits, gracieusement recourbés vers le sommet, formés de pores plus grands, virgulaires, opposés l'un à l'autre et rangés à la face supérieure par paires très-serrées. Aux approches de

Digitized by Google

l'ambitus les pores deviennent plus petits, plus arrondis, et leurs paires s'espacent comme celles de l'ambulacre antérieur; autour du péristome, ils se multiplient de nouveau et deviennent plus visibles. Ambulacres latéraux postérieurs très-fortement disjoints, à peu près identiques aux deux autres, mais composés de pores plus petits et moins sensiblement virgulaires. Tubercules nombreux, épars, à peine scrobiculés, très-petits et peu apparents à la face supérieure, plus gros et moins serrés dans la région infra-marginale. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, donnant au test un aspect chagriné. Plaques interambulacraires plus longues que larges, pentagonales, arrondies, subflexueuses, légèrement bombées au milieu. Appareil apicial subcompacte et disjoint, étroit, granuleux, médiocrement développé, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires; les deux plaques génitales postérieures sont relativement très-petites et se touchent par le milieu; les trois plaques ocellaires antérieures s'intercalent entre les plaques génitales, et les deux autres se montrent à l'extrémité des ambulacres postérieurs. Anus ovale, situé en arrière, un peu au-dessous des ambulacres, au sommet de la face postérieure. Péristome très-excentrique en avant, transversalement elliptique, subonduleux sur les bords.

Rapports et différences. Le genre Metaporhinus, établi en 1844 par M. Michelin (1), a été longtemps considéré, comme un simple groupe des Collyrites ou des Dysaster (2); et si dans ces derniers temps, M. Desor l'a réintégré dans la méthode, c'est en raison seulement de sa forme étrange (3). L'espèce que nous venons de décrire présente un grand intérêt zoologique, car elle ne laisse plus aucun doute sur la valeur du genre Metaporhinus. C'est un type des plus curieux, des mieux caractérisés, et qui se sépare nettement des Collyrites et des Dysaster,

(1) Michelin, *Bull. soc. géol. de France*, 2e série, t. I, *Réunion ext. à Chambery*, 1844.

(2) Cotteau, *Note sur le Dysaster Michelini*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat, de de l'Yonne, t. I, p. 99, pl, II, fig. 3, 1846. — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 33, 1847. — D'Orbigny, *Note rectificative sur divers genres d'Echinoides*, Rev. et Mag. de Zool., 2e série, t. VI, page 27, 1853. — Id., *Echinides irréguliers*, Paléont. française, terrains crétacés, t. VI, p. 27, 1853.

(3) *Synops. des Éch. foss.*, p. 240.

Digitized by Google

non-seulement par sa forme, mais par la disposition de son appareil apicial, et plus encore par la structure de son ambulacre impair (1). Le genre Metaporhinus ne comprend qu'un très-petit nombre d'espèces toutes fort rares. — Le Metaporhinus Sarthacensis, dont nous ne connaissons jusqu'ici qu'un seul exemplaire, s'en distingue d'une manière positive, et sera toujours très-facilement reconnaissable à sa taille moins développée, à sa face supérieure plus arrondie sur les côtés, à l'absence complète de sillon antérieur, à sa face inférieure presque plane, à son anus placé à très-peu de distance des ambulacres postérieurs.

Loc. — Domfront. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Forest-Marble.

Coll. Duguet.

Expl. des Fig. — Pl. LVIII, fig. 6, Metaporhinus Sarthacensis, de la coll. Duguet, vu de côté. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf. — Fig. 9, appareil apicial et ambulacres antérieurs grossis. — Fig. 10, péristome grossi, montrant la disposition des pores.

N° 12. CLYPEUS MICHELINI, Desor, 1853 (Nucleolites, Wright, 1854).

Pl. LVIII, fig. 11-12.

Nucleolites Michelini, Wr.	Wright, *On Neuw Sp. of Echin. from the Lias and Oolites*, p. 23, pl. XII, fig. 6 a-c, 1854.
— — —	Forbes in Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2. Adit. sp. of Echinod., 1854.
— — —	Wright, *Report Oolit. Echin.*, *Brit. Ass.*, 1857.
Clypeus Michelini, Des.	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 266, 1858.
— — —	Wright, *Brit. Foss. Echinod. from. the Ool. Form.*, p. 369, pl. XXX, fig. 2 a, b, c, d, 1859.

Hauteur, 15 millimètres; diamètre transversal, 56 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 56 millimètres 1/2.

(1) Dans une note publiée récemment dans le *Bulletin de la société des sciences historiques de l'Yonne*, nous avons décrit avec détail les caractères de ce genre bizarre, nous avons recherché ses affinités et fixé la place qu'il doit occuper dans la série (t. XIV, p. 12).

Digitized by Google

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, presque aussi large que longue, arrondie en avant, subrostrée et légèrement échancrée en arrière; face supérieure à peine convexe, subdéprimée dans la région antérieure, un peu plus haute en arrière du sommet apicial, épaisse et renflée sur les bords; face inférieure presque plane, subpulvinée, sensiblement concave au milieu. Sommet subcentral. Ambulacres étroits, lancéolés, les postérieurs un peu moins longs que les autres; zones porifères moins développées qu'elles ne le sont ordinairement dans les Clypeus, et cessant d'être pétaloides à une assez grande distance de l'ambitus. Tubercules très-petits, surtout à la face supérieure. Appareil apicial compacte, subcirculaire, remarquable par l'étendue de la plaque madréporiforme. Anus allongé, s'ouvrant très-près du sommet, à la partie supérieure d'un sillon étroit, profond, qui s'évase et s'atténue en se rapprochant du bord. Péristome pentagonal, sensiblement excentrique en avant, entouré de bourrelets peu saillants.

Rapports et differences. — Le Clypeus Michelini, d'après la description et les figures qu'en donne M. Wright, est très-variable dans sa forme; aussi n'avons-nous pas hésité à lui rapporter les échantillons de la Sarthe que nous venons de décrire, bien qu'ils s'éloignent un peu du type par leur ambitus subcirculaire. Le Clypeus Michelini présente, au premier aspect, quelque ressemblance avec certaines variétés des Clypeus Plotii Klein (1) et Mulleri Wright (2), mais il s'en distingue toujours facilement par sa face supérieure plus déprimée, ses ambulacres plus grêles, ses zones porifères beaucoup moins larges, son péristome plus excentrique en avant.

Loc. — Le Chevain, Saint-Paterne. Rare.
Tabl. de M. Triger, Bradford-Clay.
Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Wallsquarry, Nailsworth, Cleeve, Cheltenham, Whitwell (Angleterre). — Oolite inférieure.

(1) M. Wright a reconnu que le Clypeus sinuatus de Leske n'était autre que le Clypeus Plotii de Klein, et il a restitué à cette espèce son nom le plus ancien, *Monog. of Brit. Foss., Echinod. from the Ool. Form.*, p. 361.
(2) Wright, loc. cit., p. 371, pl. XXXIII.

Digitized by Google

EXPL. DES FIG. — Pl. LVIII, fig. 11, Clypeus Michelini, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 12, le même, vu de la face sup.

N° 13. ECHINOBRISSUS ORBICULARIS, Desor, 1857.

Voy. p. 57, pl. IX, fig. 58.

Cette espèce, depuis que nous en avons publié la description, a été figurée avec détails par M. Wright (1), et au premier aspect on remarque entre ces figures et les échantillons qui nous ont servi de type, de notables dissemblances. Les exemplaires anglais sont beaucoup plus grands; l'anus paraît un peu plus rapproché du sommet, et l'appareil apicial semble bien différent dans sa structure. Nous n'en persistons pas moins à considérer nos échantillons comme appartenant à l'Echinobrissus orbicularis et à les identifier spécifiquement à ceux que M. Wright vient de décrire; leur anus s'ouvre également très-près de l'appareil apicial et n'en est séparé que par quelques petites plaques intermédiaires dont les dimensions peuvent varier un peu. Quant à l'appareil apicial, la structure est moins dissemblable qu'on ne le croirait au premier aspect; la disposition des plaques génitales et ocellaires, c'est-à-dire des plaques réellement importantes, est la même dans les deux appareils, et ils ne se distinguent que par le nombre des plaques complémentaires : notre appareil en compte deux, celui de M. Wright en présente sept. Ces différences ne doivent pas nous étonner. Nous avons déjà vu combien, dans l'appareil des Hyboclypus, le nombre des plaques complémentaires était variable. Les observations que vient de publier M. Ebray nous montrent que des modifications de même nature se reproduisent dans l'appareil apicial des Echinobrissus (2).

M. Guéranger, dans une lettre qu'il vient de nous écrire, signale la découverte d'un individu auquel manque l'ambulacre impair : les pores génitaux sont réduits au nombre de trois; celui qui appartient à la plaque madréporiforme occupe la place où devrait aboutir l'ambulacre ab-

(1) Wright, loc. cit., p. 341, pl. XXV, fig. 2.

(2) *Remarques sur l'appareil apicial de quelques Echinides*, Etudes Paléont. sur le département de la Nièvre, p. 53, pl. III, 1860.

Digitized by Google

sent. Cette monstruosité, tout en privant l'animal d'un organe important, ne l'a pas empêché d'atteindre la taille d'un adulte. La forme générale seulement est un peu moins régulière, et l'appareil apicial présente ainsi que les ambulacres une légère déviation (1).

Kelloway ferrugineux.

N° 14. ACROSALENIA DECORATA, Wright, 1851.

Pl. LIX, fig. 9-13.

Voy. p. 122, pl. XXI, fig. 21.

Nous avons donné de cette espèce une description sur laquelle nous ne reviendrons pas. Les nouveaux exemplaires que nous avons sous les yeux, proviennent du Kelloway ferrugineux, et malgré cette différence de gisement, ils présentent tous les caractères du type: forme subpentagonale; tubercules interambulacraires largement développés vers l'ambitus, diminuant rapidement de volume à la face supérieure et séparés par une zone miliaire très-granuleuse; ambulacres droits, légèrement renflés, garnis de petits tubercules crénelés et perforés, placés sur le bord externe des zones porifères; appareil apicial pentagonal, anguleux, très-allongé; face inférieure concave. L'ensemble de ces caractères est trop remarquable pour nous laisser le moindre doute. L'Acrosalenia decorata a été déjà signalé dans le Coral-rag et dans les couches inférieures du Kimmeridge. C'est la première fois que sa présence est constatée dans le Kelloway ferrugineux.

Loc. — Domfront. Rare. Des deux exemplaires que nous connaissons, l'un nous a été communiqué par M. Letellier et l'autre provient de la collection Desportes. Nous ignorons leur gisement positif, mais leur couleur brune et rougeâtre indique une origine callovienne.

Expl. des fig. — Pl. LIX, fig. 9, Acrosalenia decorata, vu de côté.

(1) Des monstruosités de cette nature ont été déjà signalées chez quelques espèces d'*Echinoconus* et de *Discoidea*; nous ne connaissions encore aucun exemple dans la famille des Cassidulidées.

Digitized by Google

— Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, ambulacre et interambulacre grossis. — Fig. 12, tubercule, vu de profil. — Fig. 13, individu un peu plus grand, vu sur la face inf.

Oxford Clay.

N° 15. PSEUDODIADEMA SUPERBUM, Desor, 1856. (Diadema, Ag., 1840.)

Pl. LX, fig. 1-4.

Diadema superbum, Ag.		Agassiz, *Catal. syst. Eotyp. foss.*, p. 8, 1840.
—	— —	Agassiz, *Echin. foss. de la Suisse*, t. II, p. 28, pl. XVIII, fig. 6-10, 1840.
—	— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc, nat., 3e sér., t. VI, p. 347, 1846.
—	— —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 346, n° 268, 1850.
Pseudodiadema superbum, Des.		Desor, *Synops. des Echin. foss.*, p. 67, 1856.
	— —	Wright, *Monog. of the Brit. Foss. Echinod.*, p. 237, 1856.

M. 92,

Hauteur, 6 à 7 millimètres ; diamètre, 14 millimètres.

Espèce de petite taille, subcirculaire, médiocrement renflée à la face supérieure, presque plane en desssus. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules au nombre de onze par série ; le mamelon qui les surmonte est très-petit, perforé et marqué à la base de crénelures fines mais apparentes. Ces deux rangées de tubercules s'évasent vers le sommet et aboutissent à l'angle des ambulacres. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire large, presque nue à sa partie supérieure, garnie vers l'ambitus de granules inégaux et formant, autour des tubercules, des cercles assez réguliers. Ambulacres présentant deux rangées de tubercules principaux, identiques à ceux des interambulacres, et accompagnés comme eux de quelques granules inégaux. Pores simples, déviant un peu de la ligne droite près de la bouche, sans cependant se multiplier. Appareil apicial subpentagonal et très-grand, à en juger par l'ouverture qu'il a laissée. Péristome petit, subcirculaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant au milieu d'une dépression de la face inférieure.

Digitized by Google

Rapports et différences. — Nous ne connaissons que deux exemplaires de cette petite espèce. Malgré le mauvais état de leur conservation, ils nous ont présenté les caractères essentiels du Pseudodiadema superbum, et nous avons cru devoir les y réunir. Le Pseudodiadema superbum est très-voisin des Pseudodiadema Wrighti et inœquale; il ne se distingue du premier que par sa taille moins forte, ses tubercules moins nombreux, plus espacés, relativement un peu plus gros dans les ambulacres, et ses granules disposés moins régulièrement. La petitesse de son péristome faiblement entaillé et s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure, le sépare plus nettement du Pseudodiadema inœquale. Chacune de ces trois espèces occupe du reste un horizon toujours distinct : le Pseudodiadema Wrighti caractérise le Forest-marble ; le Pseudodiadema inœquale est propre aux couches calloviennes, et l'espèce qui nous occupe ne s'est encore rencontrée que dans l'Oxford-Clay.

Loc. — Ecommoy (carr. de la Vacherie). Rare.
Tabl. de M. Triger, Oxford-Clay, ass. n°
Coll. Guillier.

Loc. autres que la Sarthe. — Vaches noires (Calvados); Belfort, Mont-Vohages (jura bernois). Étage oxfordien.

Expl. des fig. — Pl. LX, fig. 1, Pseudodiadema superbum, vu de côté, de la collection de M. Guillier. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, tubercule grossi, vu de profil.

Coral rag.

N° 16. CIDARIS PROPINQUA, Munster, 1846.

Pl. LX, fig. 5-9.

Voy. p. 104, pl. XXI, fig. 8 et 9.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 31 millimètres.

Espèce de taille moyenne, haute, renflée, circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires

Digitized by Google

au nombre de cinq par série, très-gros près du sommet, diminuant de volume au fur à mesure qu'ils se rapprochent de la bouche, fortement mamelonnés, perforés, presque toujours lisses, présentant cependant parfois, à la face supérieure, quelques traces de crénelures; scrobicules circulaires, à peine déprimés, entourés d'un cercle de granules espacés, saillants, mamelonnés, beaucoup plus gros que les granules qui remplissent la zone miliaire. Ambulacres très-étroits, flexueux, garnis de deux rangées de petits granules qui se touchent aux approches du sommet et du péristome, s'élargissent un peu vers l'ambitus, et renferment alors, au milieu d'elles, deux autres rangées assez régulières de granules beaucoup plus petits. Zones porifères déprimées, formées de pores arrondis et très-rapprochés les uns des autres. Appareil apicial subpentagonal et assez largement développé, à en juger par l'ouverture qu'il a laissée. Péristome à peu près identique de forme et de grandeur à l'appareil apicial.

Lorsque nous avons décrit les radioles de cette espèce, tous les exemplaires que nous avons examinés offraient une facette articulaire entièrement lisse. Pour compléter notre description, nous devons ajouter que M. Guéranger a remarqué, chez quelques-uns de ceux qu'il possède, des traces très-visibles de crénelures. Ce caractère n'a rien qui doive nous surprendre, puisque les tubercules qui garnissent la face supérieure du test sont quelquefois légèrement crénelés.

Rapports et différences. — Le Cidaris propinqua se distingue nettement de ses congénères par ses tubercules très-gros et fortement mamelonnés surtout à la face supérieure, les granules saillants et espacés qui entourent les scrobicules, ses ambulacres étroits et flexueux, son péristome relativement peu développé, et aussi, comme nous l'avons vu plus haut, par la forme épaisse et subclavellée de ses radioles. L'exemplaire que nous avons fait figurer est un des plus gros que nous connaissions et peut servir de type à l'espèce.

Loc. — Écommoy.

Tabl. de M. Triger, Coral-rag inf., ass. n° 4.

Coll. Delaunay, Davoust.

Expl. des fig. — Pl. LX, fig. 5, Cidaris propinqua, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Delaunay. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. —

Digitized by Google

Fig. 7, le même, vu sur la face inf. — Fig. 8, tubercule grossi. — Fig. 9, ambulacre grossi.

N° 17. DIPLOCIDARIS GIGANTEA, Desor, 1855.

Pl. LX, fig. 10.

Voy. p. 106, pl. XXI, fig. 12 et 13.

L'échantillon que nous faisons figurer est beaucoup plus complet que ceux qui ont servi à notre précédente description; il est remarquable surtout par la disposition de ses granules, qui vers le sommet, se rapprochent, se confondent et forment des côtes longitudinales parfaitement régulières. Ce caractère paraît assez constant: M. Desor l'avait reproduit dans la figure qu'il en a donnée, et nous le retrouvons dans un échantillon que nous venons de recevoir de Nattheim (Allemagne).

Loc. — Ecommoy.

Tabl. de M. Triger, Coral-rag inf., ass. n° 4.

Coll. Guillier.

Expl. des Fig. — Pl. LX, fig. 10, radiole.

N° 18. HEMICIDARIS CRENULARIS, Agassiz, 1840.

Pl. LX, fig. 10.

Voy. p. 107. pl. XX, fig. 15-19.

Les radioles de l'Hemicidaris crenularis, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, éprouvent de très-grandes modifications dans leur forme: les uns sont allongés et subcylindriques; les autres sont renflés en forme de massue et tronqués à leur extrémité. Une nouvelle variété a été recueillie tout récemment à Ecommoy; elle se distingue si nettement de celles que nous connaissons, que nous avons cru devoir la faire figurer. La tige est épaisse, médiocrement allongée, subcylindrique, vaguement triangulaire, marquée, vers les deux tiers de sa hauteur, d'un léger étranglement; le sommet est visiblement tronqué, et cependant un peu bombé au milieu; comme dans tous les autres radioles de cet Hemicidaris, la

Digitized by Google

surface est couverte de stries longitudinales fines et régulières; la collerette est nulle, l'anneau saillant, strié et accompagné d'une dépression étroite et circulaire, la facette articulaire fortement crénelée.

Loc. — Ecommoy, associé aux autres radioles de l'Hemicidaris crenularis.

Coll. Guillier.

Expl. des Fig. — Pl. LX, fig. 11, radiole de l'Hemicidaris crenularis, de la coll. de M. Guillier.

N° 19. PSEUDODIADEMA LENTICULATUM, Desor, 1856. (Diadema, Cott., 1851.)

Pl. LX, fig. 12-16.

Diadema complanatum, Cott. (non Ag.). Cotteau, *Etudes sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 147, pl. XVIII, fig. 7-10, 1851.
Pseudodiadema lenticulatum, Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 67, 1856.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, sensiblement pentagonale, très-déprimée en dessus et en dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de tubercules principaux assez gros, crénelés et perforés, fortement mamelonnés, au nombre de neuf à dix par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, formant sur le côté externe des interambulacres, une rangée apparente, surtout à la face inférieure et vers l'ambitus. Zone miliaire étroite; granules intermédiaires inégaux, peu abondants. Ambulacres renflés, pourvus de tubercules identiques à ceux qui garnissent les interambulacres, un peu plus serrés et accompagnés de quelques granules. Pores simples, se multipliant à peine près de la bouche. Péristome assez grand, subcirculaire, marqué d'entailles apparentes, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences.— Sous le nom de Diadema complanatum, on a longtemps confondu plusieurs Diademes jurassiques remarquables par leur petite taille, leur forme déprimée et l'absence presque complète de tubercules secondaires. D'Orbigny d'abord en a démembré le Pseudo-

Digitized by Google

diadema subcomplanatum de la Grande Oolite de Luc et de Ranville (1). Plus tard, M. Desor, laissant le nom de complanatum aux exemplaires portlandiens qui avaient servi de type à Agassiz, établit, dans le Synopsis des Echinides fossiles (2), son Pseudodiadema lenticulatum, qui comprend à la fois des échantillons du Coral-rag de l'Yonne et de la Grande Oolite de Marolles (Sarthe). En étudiant ces derniers individus, nous avons reconnu qu'ils ne pouvaient être réunis à ceux du Coral-rag, et nous en avons fait notre Pseudodiadema Wrighti (3). Le Pseudodiadema lenticulatum, suivant nous, appartient seulement aux couches inférieures et moyennes du Coral-rag ; il se distingue de ses congénères par sa forme sensiblement pentagonale, ses tubercules saillants, fortement mamelonnés, égaux entre eux, par la présence de quelques tubercules secondaires, par son péristome très-largement ouvert. L'exemplaire recueilli à Ecommoy est plus grand et plus pentagonal que ceux que nous avons rencontrés dans l'Yonne; ses tubercules principaux sont moins visiblement crénelés, ses tubercules secondaires un peu plus apparents, et son péristome plus large. Malgré ces différences, nous n'avons pas voulu en faire une espèce distincte.

Loc. — Ecommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral-rag inf., ass. n° 4.

Coll. Davoust.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Tanlay, Courson (Yonne); Urach (Suisse). Coral-rag.

EXPL. DES FIG. — Pl. LX, fig. 12, Pseudodiadema lenticulatum, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Davoust. — Fig. 13, le même, vu sur la face supérieure. — Fig. 14, le même, vu sur la face inférieure. — Fig. 15, portion de la face inférieure grossie. — Fig. 16, tubercule grossi.

(1) D'orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. I, p. 319, n° 416.

(2) Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 67.

(3) Voy. plus haut, p. 28, pl. VI, fig. 4-7.

Digitized by Google

N° 20. PSEUDODIADEMA ACICULATUM, Cotteau, 1861.

Pl. LX, fig. 17.

Radiole de taille moyenne, allongé, subcylindrique, fusiforme, légèrement recourbé, aciculé au sommet, marqué sur toute sa surface de stries longitudinales fines et serrées. Collerette courte, distincte. Bouton peu développé; anneau très-saillant, subexcavé, marqué en dessus de stries très-apparentes et granuleuses; facette articulaire fortement crénelée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ce radiole, très-remarquable par sa forme et surtout par la saillie et les fortes crénelures de son anneau, nous a paru se rapporter au genre Pseudodiadema. Peut-être appartient-il au Pseudodiadema hemisphœricum, qui caractérise le même horizon, et dont les radioles n'ont pas encore été décrits. Dans le doute, nous en avons fait provisoirement une espèce particulière.

Loc. — Ecommoy. Rare.

Tabl. de M. Triger, Coral-rag inf., ass. n° 4.

Coll. Guillier, Cotteau.

EXPL. DES FIG. — Pl. LX, fig. 17, radiole du Pseudodiadema aciculatum, de la coll. de M. Guillier.

N° 21. HOLECTYPUS DEPRESSUS, Desor.

Pl. LX, 18-22.

Voy. p. 38, 81 et 132, pl. XIV, fig. 5-8.

Quand nous avons décrit les Echinides du Coral-rag d'Ecommoy, nous ne connaissions de cette localité qu'un échantillon d'Holectypus en mauvais état de conservation, et que nous avions, avec quelque doute, rapproché de l'Holectypus Corallinus d'Orbigny. Trois autres exemplaires nous ont été communiqués depuis : chez l'un d'eux, le test est conservé, et laisse voir, au-dessus de l'ambitus, la disposition linéaire des granules qui accompagnent les tubercules. Ce caractère ne permet pas de réunir ces exemplaires à l'Holectypus Corallinus que distinguent précisément ses granules inégaux et épars (1), et nous n'hésitons pas à les considérer

(1) Echinides foss. de l'Yonne, t. I, p. 211, pl. XXXII, fig. 1-9.

Digitized by Google

comme de véritables Holectypus depressus. Ils n'en diffèrent réellement que par leurs granules moins abondants, leur taille plus petite et leur forme un peu plus conique.

Loc. — Ecommoy. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Coral-rag inf., ass. n. 3.

Coll. Davoust, Guillier, Triger, Cotteau.

Expl. des Fig. — Pl. LX, fig. 18, Holectypus depressus, vu de côté. — Fig. 15, le même, vu sur la face sup. — Fig. 20, le même, vu sur la face inf. — Fig. 21, plaques interambulacraires grossies. — Fig. 22, appareil apicial grossi.

Digitized by Google

TERRAIN CRÉTACÉ.

Étage cénomanien.

N° 22. PSEUDODIADEMA ROISSYI, Cotteau, 1859.

Pl. LXI, fig. 1-2.

Voy. p. 144 et 147, pl. XXXIV, fig. 1-5 et pl. XXXVII, fig. 13-14.

M. Guillier a découvert récemment, dans les carrières de la Butte, près le Mans, au milieu des argiles inférieures au *jalais*, un très-bel exemplaire du Pseudodiadema Roissyi; il est orné d'une partie de ses pointes, et présente, au milieu de l'ouverture buccale, des traces d'appareil masticatoire. Bien que cet échantillon ne soit visible que sur la face inférieure, sa taille, le nombre et la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent, ne nous laissent aucun doute sur son identité spécifique.

Les radioles qui le recouvrent sont allongés, cylindriques, subfusiformes, brillants, lisses en apparence, et cependant marqués, sur toute leur surface, de stries longitudinales, fines et régulières; la collerette est distincte, striée comme la tige, dont elle ne diffère que par son aspect moins brillant; l'anneau est saillant et présente de fortes crénelures qui se prolongent en s'atténuant sur le bouton; la facette articulaire est visiblement crénelée et perforée.

Les radioles que nous avons désignés sous le nom de Pseudodiadema striatulum, malgré leur forme un peu plus comprimée, sont identiques à ceux que nous venons de décrire, et appartiennent au Pseudodiadema Roissyi. Les ayant rencontrés isolés, nous en avions fait provisoirement une espèce distincte qui doit aujourd'hui disparaître de la méthode.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte).

Digitized by Google

Tabl. de M. Triger, Zone du Turrilites costatus, ass. n° 5. Cette espèce, comme nous l'avons dit p. 146, se rencontre également dans la Zone du Rhynchonella compressa.

Coll. Guillier.

EXPL. DES FIG. — Pl. LXI, fig. 1, Pseudodiadema Roissyi avec ses radioles, vu sur la face inf., de la coll. de M. Guillier. — Fig. 2, radiole grossi.

N° 23. PSEUDODIADEMA MACROPYGUS, Cotteau, 186:.

Pl. LXI, fig. 3-6.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, très-peu élevée, fortement déprimée en-dessus et en-dessous. Interambulacres garnis de deux rangées de petits tubercules, au nombre de neuf par série, fortement crénelés et perforés, et diminuant de volume en se rapprochant du sommet et de la bouche; scrobicules elliptiques et se touchant par la base. Tubercules secondaires nuls. Granules inégaux, quelquefois mamelonnés, rares et espacés à la face supérieure, plus serrés et plus abondants vers l'ambitus. Ambulacres pourvus de deux rangées de tubercules un peu moins développés que ceux qui garnissent les interambulacres, à scrobicules plus circulaires, et séparés au milieu par une ou deux rangées subsinueuses de granules fins et inégaux. Pores simples, montrant cependant près du sommet, une certaine tendance à se dédoubler. Appareil apicial subpentagonal et très-grand. Péristome également de grande taille, circulaire, marqué de légères entailles, s'ouvrant à fleur du test.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le Pseudodiadema macropygus, remarquable par sa petite taille, sa forme très-comprimée, et l'absence complète de tubercules secondaires, est voisin de plusieurs Pseudodiadema de l'étage cénomanien, et notamment des Pseudodiadema annulare, tenue et Guerangeri, mais il ne nous a pas paru possible de le rapporter à l'une de ces trois espèces : il se distingue du Pseudodiadema annulare par son ambitus circulaire et non pentagonal, ses tubercules plus serrés et moins saillants, son appareil apicial beaucoup plus largement développé. — Le

Digitized by Google

Pseudodiadema tenue avec lequel on le rencontre, est plus haut et plus renflé ; ses tubercules interambulacraires sont plus égaux, plus espacés, moins nombreux, et accompagnés à la face inférieure, sur le bord des zones porifères, de quelques petits tubercules secondaires; son péristome est beaucoup plus petit, et s'ouvre dans une dépression du test. — Le Pseudodiadema Guerangeri est peut-être l'espèce dont il se rapproche le plus, au premier aspect on est tenté de l'y réunir ; cependant après une comparaison minutieuse, on reconnaît que le Pseudodiadema macropygus est relativement plus déprimé; ses tubercules interambulacraires sont plus gros vers l'ambitus et surmontés d'un mamelon plus développé, ses granules moins nombreux, mais plus serrés, plus homogènes, et son péristome plus étendu.

Loc. — La Perrière (carrière Champion). Rare.

Tabl. de M. Triger, Zone du Turrilites costatus, ass. n° 3.

Coll. Triger.

Expl. des fig. — Pl. LXI, fig. 3, Pseudodiadema macropygus, vu de côté, de la collection de M. Triger. — Fig. 4, le même, sur la face sup. — Fig. 5, le même, vu sur la face inf. — Fig. 6, ambulacre et interambulacre grossis.

N° 24. GONIOPYGUS MENARDI, Agassiz, 1838.

Voy. p. 150, pl. XXVIII, fig. 1-6.

M. Guillier vient de nous communiquer un Goniopygus recueilli à Briolay, près Angers, dans la Zone de l'Ostrea biauriculata ; malgré la différence de gisement, nous n'hésitons pas à le réunir au Goniopygus Menardi : sa face supérieure est plus déprimée que dans le type du Mans, mais tous ses autres caractères nous paraissent absolument identiques.

Au moment de mettre sous presse, nous apprenons que ce même Goniopygus a été trouvé dans la Zone de l'Ostrea biauriculata, par M. Triger, sur la route du Mans à Savigné, et que tout récemment, M. Guillier l'a rencontré dans la même Zone, assise n° 2, dans la carrière du Luart, près d'Yvré-l'Évêque.

Il résulte de ces découvertes, que le Goniopygus Menardi, dont

Digitized by Google

nous avions déjà signalé la présence dans la Zone du Turrilites costatus, et dans la Zone du Rhynchonella compressa, se trouve encore dans la Zone de l'Ostrea biauriculata, sans cependant dépasser jamais, soit inférieurement soit supérieurement, les limites de l'étage cénomanien.

Coll. Guillier et Triger.

N° 25. PELTASTES CLATHRATUS, Cotteau, 1861. (Salenia, Agassiz, 1835.)

Pl. LXI, fig. 7-11.

	Parkinson, *Organ. remains*, t. III, pl. I, fig. 13, 1811.
Salenia clathrata (Ag. mss.)	Morris, *Catal. of. Brit. Foss.*, p. 58, 1843.
Salenia stellulata (Ag., mss.) (non Ag. Monog. des Salenies.)	Morris, *id.*
Salenia umbrella (Ag. mss.)	Morris, *id.*
Salenia ornata (Ag. mss.)	Morris, *id.*
Salenia clathrata, Ag.	Bronn, *Index Paleontologicus*, p. 1007, 1849.
Salenia umbrella, Ag.	Bronn, *id.*, p. 1008.
Salenia clathrata, Ag.	Morris, *Catal. of British Foss.*, 2e éd., p. 98, 1854.
Salenia stellulata, Ag.	Morris, *id.*
Salenia umbrella, Ag.	Morris, *id.*
Salenia clathrata, Ag.	Woodward, *Memoirs of Geol. Survey*, App. to Dec. V, p. 6, 1856.
— — —	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 150, 1856.
Peltastes clathratus, Cot.	Cotteau, *Paléont. française, terr. crétacé*, t. VII, p. 199, pl. 1028, fig. 8-18, 1861.

Hauteur, 7 millimètre; diamètre, 10 millimètres.

Espèce de petite taille, circulaire, renflée, convexe et quelquefois subconique en-dessus. Tubercules crénelés et imperforés, au nombre de cinq par série; un ou deux seulement, dans chaque rangée, présentent un grand développement; les autres sont beaucoup plus petits, et diminuent de volume au fur à mesure qu'il se rapprochent du péristome. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, mamelonnés, disposés en cercle autour des tubercules, accompagnés de petites verrues qui remplissent le milieu de la zone miliaire et abondent surtout près du sommet. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules, au nombre de douze ou treize par série, mamelonnés, égaux entre eux, quelquefois un peu allongés dans le sens vertical; entre chaque granule et au milieu des

Digitized by Google

deux rangées, se montrent de petites verrues fines, homogènes, éparses. Appareil apicial très-grand, arrondi dans son ensemble, occupant presque toute la face supérieure, marqué à la suture des plaques, d'impressions nombreuses, larges et profondes ; pore oviducal postérieur rapproché du périprocte ; pores ocellaires s'ouvrant au sommet de l'ambulacre, sur le bord même de la plaque ocellaire. Anus subcirculaire, transversalement allongé, fortement renflé au pourtour. Péristome très-petit, presque à fleur du test, muni de légères entailles ; les lèvres interambulacraires paraissent un peu plus longues que celles qui correspondent aux ambulacres.

Rapports et différences. — Le Peltastes clathratus se distingue de ses congénères par sa petite taille, sa forme renflée et souvent subconique, son péristome peu développé et marqué de très-faibles entailles, son appareil apicial très-grand et muni d'impressions plus ou moins larges, mais toujours profondes et nombreuses. — Placée, en 1843, par M. Agassiz dans le genre Salenia, cette espèce y a été maintenue successivement par MM. Forbes, Desor et Woodward. En la décrivant tout récemment dans le *Paléontologie française,* nous avons reconnu que non-seulement dans notre exemplaire de la Sarthe, mais aussi chez les échantillons provenant d'Angleterre, le péripocte était situé directement dans l'axe de l'animal ; nous avons alors reporté cette espèce parmi les Peltastes, et nous lui avons réuni les Salenia umbrella, stellulata (non Monog. Salénies) et ornata d'Agassiz, qui ne sont que des variétés établies sur les impressions plus ou moins prononcées du disque apicial.

Loc. — La Perrière (carrière Champion). Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Zone du Turrilites costatus, ass. n° 3.

Coll. Triger.

Loc. autre que la Sarthe. — Le Havre (Seine-Inférieur). Warminster (Wiltshire). Assez abondant. Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. LXI. fig. 7, Peltastes clathratus, vu de côté, de la coll. de M. Triger.—Fig. 8, le même, vu sur la face sup.—Fig. 9, le même, vu sur la face inf.—Fig. 10, ambulacre et interambulacre grossis. — Fig. 11, appareil apicial grossi.

Digitized by Google

N° 26. HOLECTYPUS EXCISUS, Cotteau, 1861. (Disc., Desor, 1847.)

Pl. LXII, fig. 1-4.

(Sous le nom de Discoidea excisa.)

Discoidea excisa, Des.			Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 448, 1847.
—	—	—	D'Archiac, *Hist. des Progr. de la géol.*, t. IV, p. 445, 1851.
—	—	—	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 131, 1857.
—	—	—	Cotteau, *Paléont. franç.*, t. VIII, p. 51, pl. 1016, fig. 1-7, 1861.

Individu de petite taille : hauteur, 5 millimètres 1/2; diamètre transversal, 8 millimètres 1/2; diamètre antéro-postérieur, 9 millimètres.

Espèce subcirculaire, aussi large que longue; face supérieure convexe, subconique; face inférieure renflée sur les bords, légèrement concave au milieu. Tubercules finement crénelés et perforés, partout abondants et scrobiculés, d'autant plus gros qu'ils se rapprochent du péristome, formant des rangées verticales plus ou moins régulières, dont le nombre varie suivant la taille des individus, et affectant en outre une disposition concentrique très-prononcée, notamment au-dessus de l'ambitus. Granules abondants, serrés, homogènes, remplissant tout l'espace intermédiaire, rangés à la face supérieure en séries linéaires assez distinctes. Ambulacres à fleur du test; zones porifères composées de pores obliques, serrés et très-petits vers le sommet, plus apparents et un peu plus espacés à la face inférieure. Appareil apicial pentagonal, granuleux, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires distinctement perforées. Anus très-développé, elliptique, acuminé à ses deux extrémités, entamant profondément le bord postérieur et remontant bien au-dessus de l'ambitus. Péristome subcirculaire, légèremet elliptique dans le sens du diamètre transversal, décagonal, assez fortement entaillé, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure.

Le type de cette espèce a été rencontré dans les couches cénomaniennes de l'île d'Aix (Charente-Inférieure); sa hauteur est de neuf millimètres et demi, et son diamètre transversal, égal à peu près au diamètre

Digitized by Google

antéro-postérieur, atteint vingt millimètres. Les échantillons recueillis jusqu'ici dans la Sarthe, tout en étant beaucoup plus petits, se rapprochent du type par leurs caractères essentiels, et nous n'avons aucun doute sur leur identité spécifique.

En décrivant cette espèce dans la *Paléontologie française*, nous avons eu sous les yeux un exemplaire de la collection de M. d'Archiac en partie dégarni de son test, et nous avons pu reconnaître que le moule intérieur était dépourvu de sillons vers l'ambitus, et que l'espèce appartenait non pas au genre Discoidea, comme on l'avait cru jusqu'ici, mais au genre Holectypus.

Rapports et différences. — L'Holectypus excisus constitue un type nettement tranché, et se distingue de ses congénères, non-seulement par sa forme générale, par la nature et la disposition de ses tubercules, par la structure de son péristome, mais surtout par la grandeur de son ouverture anale, qui s'étend depuis le péristome jusqu'au tiers supérieur de l'interambulacre postérieur, et n'atteint, dans aucune autre espèce, des dimensions de cette nature. Ce dernier caractère ainsi que sa physionomie générale lui donnent, au premier aspect, quelque ressemblance avec l'Holectypus hemisphœricus de l'Oolite inférieure; mais cette ressemblance n'est qu'apparente, et l'orsqu'on descend dans les détails, on reconnaît entre les deux espèces, de nombreuses différences. La plus importante réside dans l'appareil apicial composé chez l'Holectypus hemisphœricus de quatre plaques génitales, tandis que l'Holectypus excisus en présente cinq, comme tous les Holectypus du terrain crétacé.

Loc. — Le Mans (carrières de la Butte), Yvré-l'Évêque. Rare.

Tabl. de M. Triger, Zone du Turrilites costatus, ass. n° 7. — Zone du Pygurus lampas, ass. n° 2.

Coll. Guillier.

Loc. autres que la Sarthe. — Ile d'Aix, Fouras (Charente-Inférieure). Etage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. LXII, fig. 1, Holectypus excisus (ind. jeune), vu de côté, de la coll. de M. Guillier. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, appareil apicial grossi.

Digitized by Google

N° 27. PYRINA DES MOULINSI, d'Archiac, 1847.

Pl. LXI, fig. 12-16.

Voy. p. 180, pl. XXXI, fig. 10-14.

Depuis que nous avons décrit cette espèce, deux nouveaux exemplaires recueillis à Pont-de-Gennes nous ont été communiqués : l'un d'eux offre une taille beaucoup plus considérable que notre premier type ; sa hauteur est de 19 millimètres, son diamètre transversal de 21 millimètres, et son diamètre antéro-postérieur de 25 millimètres. Tous ses autres caractères le rapprochent des échantillons que nous avons eus précédemment sous les yeux, et malgré cette grande différence dans la taille, il ne saurait en être spécifiquement distingué.

Nous persistons à considérer cette Pyrine comme identique au Pyrina Des Moulinsi. L'anus, il est vrai, dans tous nos exemplaires, est plus élevé, un peu moins marginal et entame légèrement la face supérieure, mais cette seule différence, quelquefois assez difficile à apprécier, nous a paru et nous paraît encore insuffisante pour en faire une espèce distincte. Aussi n'hésitons-nous pas à réunir au Pyrina Des Moulinsi, le Pyrina ovata de d'Orbigny (1), dont le type recueilli au Mans et remarquable, suivant l'auteur, par sa forme allongée, arrondie en avant et en arrière, par son anus marginal et élevé, par son péristome relativement très-développé, est certainement identique à notre gros exemplaire de Pont-de-Gennes.

Loc. — Le Mans, Pont-de-Gennes. Assez rare.
Tabl. de M. Triger, Zone du Turrilites costatus, ass. n° 7.
Coll. Guillier.

Expl. des fig. — Pl. LXI, fig. 12, Pyrina Des Moulinsi, vu de côté, de la coll. de M. Guillier. — Fig. 13, le même, vu sur la face sup. — Fig. 14, le même, vu sur la face inf. — Fig. 15, le même, vu sur la région anale. — Fig. 16, appareil apical grossi.

(1) *Paléont. franç., terr. crétacé*, t. VI, p. 481, pl. 984, fig. 1-5.

Digitized by Google

N° 28. HEMIASTER SIMILIS, d'Orbigny, 1854.

Pl. LXII, fig. 8-11.

Voy. p. 212, pl. XXXV, fig. 6-8.

Quand nous avons décrit cette espèce, nous n'en connaissions qu'un seul exemplaire de taille très-petite, et ce n'est pas sans quelque hésitation que nous l'avons rapporté à l'Hemiaster similis. Depuis cette époque, plusieurs exemplaires, de taille beaucoup plus forte, nous ont été communiqués; ils confirment le rapprochement que nous avions établi, et sont de tous points identiques au type figuré par d'Orbigny. Ils ne diffèrent du reste des exemplaires que nous avons déjà décrits, que par quelques caractères de peu d'importance : la face supérieure est relativement plus renflée, les ambulacres antérieurs plus largement ouverts, et la région anale plus obliquement tronquée; les tubercules qui environnent la bouche sont aussi plus gros et plus espacés.

Loc. — Le Mans (car. de la Butte). Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, Zone du Rhynchonella compressa, ass. n° 3.

Coll. Guillier, Triger, Cotteau.

Expl. des fig. — Pl. LXII, fig. 8, Hemiaster similis, vu de côté. — Fig. 9, le même, vu sur la face sup. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, appareil apicial et ambulacres grossis.

N° 29. EPIASTER CRASSISSIMUS, d'Orb., 1853. (Spat. Defr., 1827.)

Pl. LXII, fig. 5-7.

Spatangus crassissimus, Defr.	Defrance, *Spatangus*, Dict. sc. nat., t. L, p. 96, 1827.
Spatangus acutus, Desh.	Deshayes, *Coquilles caractér. des terrains*, p. 255, pl. XI, fig. 5-6, 1831.
Spatangus crassissimus, Defr.	Blainville, *Zoophytes*, Dict. sc. nat., t. XL, p. 486, 1835.
— — —	Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 294, n° 30 (excl. synon.), 1837.
Spatangus acutus, Desh.	Des Moulins, *id.*, p. 306, n° 47, 1837.
Micraster acutus, Ag.	Agassiz, *Catal. syst. Echyp. foss.*, p. 2, 1840.
— — —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 22, 1847.
— — —	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 177, n° 833, 1850.

Digitized by Google

Micraster cor-anguinum, Ag. (pro parte).	Forbes, *Echinodermata, Memoirs of Geol. Surv.*, Dec. III, pl. X, fig. 7, 1850.
Micraster acutus, Ag.	Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 58, 1850.
Epiaster crassissimus, d'Orb.	D'Orbigny, *Paléont. franc., terrains crétacés*, t. VI, p. 194, pl. 860, 1853.
Micraster acutus, Des.	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 360, pl. LXI, fig. 1-4, 1857.

NO. 11.

Hauteur, 38 millimètres; diamètre transversal, 51 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 62 millimètres.

Espèce de grande taille, subcordiforme, beaucoup plus longue que large, subsinueuse à l'ambitus, dilatée et un peu échancrée en avant, étroite et prolongée en arrière en un rostre aigu; face supérieure renflée, arrondie et déclive en avant, subcarénée et saillante dans la région postérieure où se trouve la plus grande hauteur; face anale obliquement tronquée, évidée au milieu; face inférieure légèrement convexe, surtout dans l'air interambulacraire impaire, arrondie sur les bords, déprimée en avant de la bouche. Sommet excentrique. Sillon antérieur large et profond près du sommet, s'atténuant un peu vers l'ambitus. Ambulacre impair composé de pores ovales, obliques, séparés par un petit renflement granuliforme, disposés par paires d'autant plus espacées qu'elles s'éloignent du sommet. Ambulacres pairs un peu plus excavés, subflexueux, inégaux, les antérieurs un peu plus longs que les postérieurs; zones porifères moins larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores oblongs, à peu près égaux et rangés par paires serrées, tant qu'ils sont renfermés dans les dépressions ambulacraires, circulaires, à peine apparents et très-espacés en se rapprochant de l'ambitus; près de la bouche, ils se ressèrent et s'ouvrent à la base de renflements granuliformes très-prononcés. Tubercules crénelés et perforés, de petite taille, peu abondants à la face supérieure, plus nombreux dans la région antéro-marginale, plus gros et plus espacés autour de la bouche. Appareil apicial un peu allongé, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires; les deux plaques ocellaires postérieures se touchent par le milieu. Anus ovale, un peu acuminé à ses deux extrémités, placé au sommet de la face postérieure, à la partie supérieure d'une aréa elliptique, vaguement circonscrite par une série de légères protubérances.

Digitized by Google

Péristome labié, transversal, arrondi en avant, presque droit en arrière, s'ouvrant au quart antérieur de la face inférieure.

Rapports et différences. — L'Epiaster crassissimus présente quelque ressemblance avec l'Epiaster distinctus qu'on rencontre à peu près au même horizon ; il s'en distingue cependant d'une manière assez nette par sa taille toujours plus forte, son sommet plus central, son ambulacre impair plus profond près du sommet, son appareil apicial un peu plus allongé et surtout par le prolongement de sa face postérieure en un roste oblique et aigu. M. Deshayes a figuré cet Epiaster, en 1831, et lui a donné le nom de Spatangus acutus; quatre années auparavant, Defrance l'avait désigné, dans le Dictionnaire des sciences naturelles, sous celui de crassissimus. Assurément la description de Defrance est incomplète ; elle mentionne cependant les caractères essentiels, et en la rapprochant de la localité indiquée par l'auteur, aucun doute ne peut rester sur l'identité de l'espèce ; aussi n'avons-nous pas hésité, à l'exemple de d'Orbigny, à lui restituer son nom le plus ancien. C'est à tort que Forbes n'a vu dans le Spatangus acutus de M. Deshayes qu'une variété rostrée du Micraster cor-anguinum : non-seulement les deux espèces sont parfaitement distinctes, mais elles appartiennent, comme nous l'avons déjà fait remarquer, à deux genres différents.

Loc. — Saint-Maixent, Butte de Mont-Beauge. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Zone du Turrilites tuberculatus, ass. n° 4.

Coll. Triger.

Loc. autres que la Sarthe. — Villers-sur-mer (Calvados); Hâvre (Seine-Inférieure); Fourneaux (Eure); Tourtenay (Deux-Sèvres); Mortagne, Gacé (Orne); environs de Saumur (Maine-et-Loire). Étage cénomanien.

Expl. des fig. — Pl. LXII, fig. 5, Epiaster crassissimus, vu de côté, de la coll. de M. Triger. — Fig. 6, le même, vu sur la face sup. — Fig. 7, le même, vu sur la face inf.

Digitized by Google

Étage turonien.

N° 30. CIDARIS LIGERIENSIS, Cotteau, 1859.

Voy. p. 219, pl. XXXVI, fig. 1-3, et pl. XXXIX *bis*, fig. 7-9.

Nous rapportons au Cidaris Ligeriensis des fragments de test que nous a communiqués récemment M. l'abbé Bourgeois, et qui proviennent de la Zone à Inoceramus problematicus. Plus complets que ceux que nous connaissons déjà, ces fragments nous permettent de préciser d'une manière un peu plus nette les caractères qui distinguent cette espèce : sa forme générale est sub-déprimée ; ses tubercules interambulacraires sont au nombre de quatre ou cinq par série ; les plus rapprochés du sommet sont souvent atrophiés et réduits à des mamelons perforés ; le scrobicule qui les entoure est médiocrement creusé et muni d'un cercle de granules plus développés que ceux qui remplissent la zone miliaire ; ces derniers sont abondants, serrés, homogènes, épars. Quelques-uns des tubercules les plus développés présentent, à la face supérieure, ainsi que nous l'avons déjà constaté dans certaines espèces crétacées, des traces de crénelures plus ou moins prononcées. Les ambulacres, légèrement flexueux, sont pourvus de quatre rangées de granules à peu près égaux entre eux.

M. Triger a recueilli au même niveau dans les carrières de Nogent-le-Rotrou des plaquettes de Cidaris que nous n'hésitons pas à réunir à cette même espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le Cidaris Ligeriensis, ainsi caractérisé, offre beaucoup de ressemblance avec certains exemplaires du Cidaris sub-vesiculosa ; il s'en éloigne cependant par sa forme plus déprimée, ses tubercules moins nombreux et réduits souvent près du sommet à de simples mamelons, et surtout par ses radioles plus renflés et garnis d'épines plus irrégulières et plus saillantes.

Loc. — Nogent-le-Rotrou (ferme de Mongué). Rare.

Tabl. de M. Triger, Zone de l'Inoceramus problematicus, ass. n° 3.

Coll. Bourgeois, Triger.

LOC. AUTRES QUE LA SARTHE. — Châtillon-sur-Cher (Loir-et-Cher). Étage turonien.

Digitized by Google

N° 31. PSEUDODIADEMA ELEGANTULUM, Cotteau, 1859.

Voy. p. 217, pl. XXXVII, fig. 6-9.

Le Pseudodiadema elegantulum forme un type très-remarquable par sa petite taille, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires égaux entre eux, très-gros à l'ambitus et diminuant rapidement de volume à la face supérieure, ses pores espacés, peu abondants et onduleux. L'ensemble de ces caractères lui donne une physionomie à part, et il est impossible de le confondre avec aucun de ses congénères. — Depuis la description que nous avons publiée, de nouveaux exemplaires ont été recueillis appartenant à deux gisements bien distincts; les uns proviennent de l'étage cénomanien de Pont-de-Gennes et du Mans (carrière de la Butte), et ont été rencontrés dans la Zone du Rhynchonella compressa, ass. n° 3, ce qui confirme entièrement les indications que nous avons précédemment données, et ajoute deux nouvelles localités à celle de Soultré. Les autres échantillons se sont trouvés à Duneau, dans l'étage turonien, associés au Catopygus obtusus et au Nucleolites parallelus. Malgré cette différence stratigraphique, ils nous ont paru en tous points identiques aux premiers.

Loc. — Duneau. Rare.

Tabl. de M. Triger, Zone du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1.

C ll. Guillier.

N° 32. CYPHOSOMA PERFECTUM, Agassiz, 1840.

Voy. p. 261, pl. XLII, fig. 13-16.

Nous réunissons au Cyphosoma perfectum d'Agassiz, un Cyphosoma provenant de la Craie à Inocerames de Nogent-le-Rotrou; il s'éloigne un peu du type que nous avons précédemment décrit par sa taille plus petite, ses tubercules marqués de crénelures plus apparentes, et son péristome un peu moins concave, cependant il ne nous paraît pas devoir en être séparé. Aucune incertitude ne peut exister sur le gisement de cet exemplaire, car il a été recueilli par M. Triger lui-même. Il est probable que l'individu que nous avons décrit et figuré, d'après les indications de

Digitized by Google

d'Orbigny, parmi les Echinides de l'étage sénonien, appartient à ce même horizon : nous sommes d'autant plus porté à le penser que la craie blanche n'existe pas à la montée de Saint-Germain-du-Val, près La Flèche où a été rencontré l'échantillon de d'Orbigny.

Loc. — Nogent-le-Rotrou (ferme de Mongué). Rare.

Tabl. de M. Triger, Zone de l'Inoceramus problematicus, ass. n° 3.

Coll. Bourgeois, Triger.

Loc. AUTRES QUE LA SARTHE. — Chatillon-sur-Cher (Loire-et-Cher). Étage turonien.

N° 33. ECHINOCONUS SUBROTUNDUS, d'Orb., 1853.

(Voy. p. 233, pl. XLVII, fig. 4).

M. l'abbé Bourgeois vient de nous donner des renseignements très-positifs sur le gisement de cette espèce qui appartient non pas à l'étage sénonien, comme nous l'avions pensé d'abord, mais à l'étage turonien, Zone de l'Inoceramus problematicus. — Quand nous avons décrit et figuré l'Echinoconus sub-rotundus, un seul exemplaire, assez mal conservé, provenant de Chatillon-sur-Cher, nous était connu. Un autre individu beaucoup plus complet a été rencontré dernièrement, dans la même localité, par M. Bouvet, professeur à Pont-le-Voy, et ne nous laisse, cette fois, aucun doute sur la détermination spécifique de cet intéressant Echinide.

L'Echinoconus sub-rotundus est signalé à la montagne Sainte-Catherine, près Rouen, à Fécamp (Seine-Inférieure); dans ces différentes localités, il est inférieur à la craie sénonienne, et paraît, comme dans Loir-et-Cher, caractériser les couches turoniennes.

N° 34. ECHINOCONUS GIBBUS, Cotteau, 1859.

Pl. LXIII, fig. 9-14.

Echinoconus gibbus, Cot. — Cotteau in d'Orbigny, *Paléont. franç., terrains crétacés*, t. VI, p. 548, 1859.

C. 10.

Hauteur, 35 millimètres; diamètre transversal, 46 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 46 millimètres.

Digitized by Google

Espèce ovale, arrondie et légèrement dilatée en avant, un peu plus étroite en arrière ; face supérieure très-renflée, subsphérique, régulièrement convexe en-dessus, presque droite sur les côtés, se rétrécissant un peu vers la base, ayant sa plus grande hauteur au point qui correspond au sommet apicial ; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Ambulacres et interambulacres garnis de petits tubercules crénelés et perforés, disposés sans ordre, espacés à la face supérieure, plus serrés, plus apparents et plus profondément scrobiculés en-dessous et vers l'ambitus ; granules intermédiaires abondants, inégaux, quelquefois irréguliers. Ambulacres relativement assez larges ; zones porifères formant, à la surface du test, des sillons apparents, composées de pores simples, très-petits, circulaires, rangés par simples paires ; à la face supérieure, les paires de pores, au fur à mesure qu'elles se rapprochent du péristome, dévient de la ligne droite et offrent une tendance à se grouper par triples paires. Appareil apicial compacte, presque carré, granuleux ; dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux, cet appareil est assez mal conservé, cependant les plaques ocellaires postérieures paraissent séparées par une plaque complémentaire imperforée. Anus assez grand, elliptique, marginal, pourvu d'une aréa à peine distincte, péristome peu développé, central, arrondi, subdécagonal.

Rapports et différences. — Voisine de l'Echinoconus subrotundus, cette espèce s'en distingue facilement par sa taille beaucoup plus forte, sa face supérieure plus gibbeuse, sa forme générale plus rétrécie en arrière, et sa face inférieure tout à fait plane : sa taille la rapproche davantage de l'Echinoconus magnificus d'Orbigny, de la craie de Meudon (1) ; elle s'en éloigne cependant par sa forme plus courte et plus gibbeuse, sa face inférieure plane, son anus moins grand et plus allongé.

Loc. — Connerré. Très-rare.

Nous ignorons le gisement de cette espèce ; le seul exemplaire que nous connaissions appartient au Musée du Mans, et est indiqué comme recueilli à Connerré. Nous la placons provisoirement dans l'étage turonien qui existe à Duneau près de Connerré.

Musée du Mans.

(1) *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 540, pl. 1004.

Digitized by Google

EXPL. DES FIG. — Pl. LXIII, fig. 9, Echinoconus gibbus, vu de côté. — Fig. 10, le même, vu sur la face sup. — Fig. 11, le même, vu sur la face inf. — Fig. 12, plaques de la face supérieure grossies. — Fig. 13, plaques inférieures grossies. — Fig. 14, tubercule grossi.

N° 35. DISCOIDEA MINIMA, Agassiz, 1840.

Pl. LXIII, fig. 6-8.

Voy. p. 171 (réuni à tort au D. subuculus).

Discoidea minima, Ag.			Agassiz, *Catal. syst. Ectp. foss.*, p. 7, 1840.
—	—	—	Desor, *Monog. des Galerites*, p. 56, pl. VIII, fig. 1-4, 1842.
—	—	—	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 52, 1843.
—	—	—	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 167, 1847.
—	—	—	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
Discoidea subuculus (pro parte),			Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 176, 1857.
Discoidea minima, Ag.			Cotteau, *Paléont. franç., terrains crét.*, t. VII, p. 33, pl. 1012, fig. 1-7, 1861.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre transversal et antéro-postérieur, 12 millimètres.

Espèce de très-petite taille, subcirculaire, aussi large que longue; face supérieure haute, renflée, convexe; face inférieure légèrement bombée au milieu, arrondie sur les bords. Tubercules probablement crénelés et perforés, petits à la face supérieure, plus développés dans la région infra-marginale et près du péristome, formant vers l'ambitus, des rangées verticales assez régulières, au nombre de six ou huit dans les interambulacres et de quatre au plus dans les ambulacres; sur chacune des aires interambulacraires, deux de ces rangées, un peu plus apparentes que les autres, s'élèvent jusqu'au sommet et correspondent à de légères carènes longitudinales. Granules fins, homogènes, peu abondants, disposés entre les tubercules en lacets horizontaux et d'une extrême délicatesse. Les tubercules principaux présentent à leur base, dans les deux carènes dont nous avons parlé, sur le bord de la suture des plaques, de petites dépressions dépourvues de granules. Ambulacres à fleur du test; pores arrondis, rangés obliquement, un peu espacés. Appareil apicial pentago-

Digitized by Google

nal, granuleux, renflé, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires perforées. Anus ovale, acuminé surtout à son extrémité interne, occupant environ les deux tiers de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur (1). Péristome peu développé, subcirculaire, décagonal, s'ouvrant à fleur du test.

Rapports et différences. — Le D. minima offre, au premier aspect, dans sa forme générale, dans la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent, beaucoup de ressemblance avec les individus jeunes du Discoidea subuculus de l'étage cénomanien. Aussi dans ces derniers temps, Forbes et Desor se sont-ils trouvés d'accord pour abandonner cette espèce et ne la considérer que comme une variété très-petite de Discoidea subuculus; nous avons nous-même, en décrivant plus haut cette dernière espèce, partagé cette opinion sur laquelle nous revenons aujourd'hui. Le Discoidea minima diffère certainement du Discoidea subuculus non-seulement par sa taille constamment plus petite, mais par sa forme plus renflée, plus convexe, par sa face inférieure plus bombée, son péristome s'ouvrant à fleur du test, et son appareil apical toujours composé de cinq plaques génitales perforées.

Loc. — La Chapelle-Saint-Aubin, les Meaus près la Loupe. Assez rare.

Tabl. de M. Triger, Zone de l'Inoceramus problematicus, ass. n° 3.
Coll. Davoust, Bourgeois.

Loc. autres que la Sarthe. — Chatillon-sur-Cher, env. de Villedieu (Loir-et-Cher); Neuchâtel, près Boulogne (Pas-de-Calais); Rouen (Seine-Inférieure); Vernonnet (Eure). Etage turonien.

Expl. des fig. — Pl. LXIII, fig. 6, Discoidea minima, vu de côté. — Fig. 7, le même, vu sur la face sup. — Fig. 8, le même, vu sur la face inf.

(1) Un exemplaire de la collection de M. Michelin, celui-là même qui a servi de type à M. Agassiz, lorsqu'il a établi cette espèce, a conservé les plaques destinées à fermer le périprocte, et nous les avons fait représenter, dans la Paléontologie française (pl. 1014, fig. 6), avec un fort grossissement. Ces plaques sont inégales, couvertes de granules et de petits tubercules, et au nombre de neuf ou dix; l'ouverture à laquelle aboutissait l'extrémité du canal alimentaire, est située près du bord interne, et entourée, comme toujours, des plaques les moins grandes.

Digitized by Google

N° 36. DISCOIDEA INFERA, Desor, 1847.

Pl. LXIII, fig. 1-5.

Voy. p. 229 (mentionné à tort sous le nom de D. subuculus).

Discoidea infera, Des.			Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.
—	—	—	Forbes, *Echinodermata*, *Mem. of Geol. Surv.*, Dec. I, pl. VII, p. 4, 1849.
—	—	—	D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 272, Et. 22, n° 1221, 1850.
—	—	—	Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 176, 1856.
—	—	—	Cotteau, *Paléont. franç.*, *terr. crétacés*, t. VII, p. 37, pl. 1013, fig. 1-9, 1861.

Hauteur, 9 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre transversal et antéro-postérieur, 16 millimètres.

Espèce de petite taille, subpentagonale, aussi large que longue; face supérieure renflée, sub-conique; face inférieure plane, subanguleuse au pourtour, concave au milieu. Tubercules crénelés et perforés, petits à la face supérieure, un peu plus gros et distinctement scrobiculés vers l'ambitus et sur la région infra-marginale, formant dans les interambulacres, dix à douze rangées verticales, et affectant en outre une disposition horizontale assez régulière. Ces rangées disparaissent au fur à mesure qu'elles s'éloignent de l'ambitus; deux d'entre elles, plus droites et un peu plus apparentes que les autres, s'élevent seules jusqu'au sommet; les tubercules dont elles se composent sont placés, à la face supérieure, sur une série de nodosités, et ont un aspect subcaréné que nous avons déjà signalé chez le Discoidea subuculus; les ambulacres ne comprennent que quatre à six rangées beaucoup moins régulières que celles qui garnissent les interambulacres. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, disposés au-dessus de l'ambitus, en cordons horizontanx et subonduleux qui aboutissent aux nodosités tuberculeuses, dissiminés un peu au hasard à la face inférieure, ou rangés en cercle autour des plus gros tubercules. Appareil apicial médiocrement développé, pentagonal, granuleux, légèrement bombé, composé de cinq plaques ocellaires et de cinq plaques génitales très-visiblement perforées. Anus allongé, aigu au sommet, un peu

Digitized by Google

plus arrondi près du péristome, occupant les trois quarts au moins de l'espace compris entre le bord postérieur et la bouche. Péristome subcirculaire, à peine entaillé, s'ouvrant dans une dépression assez prononcée. Moule intérieur présentant à la face inférieure, dix sillons étroits, profonds, s'élevant au-dessus de l'ambitus.

Rapports et différences. — Au premier aspect, cette espèce offre beaucoup de ressemblance avec le Discoidea subuculus de l'étage cénomanien, et malgré la différence de gisement, nous n'avions pas hésité à l'y réunir. L'examen de quelques exemplaires mieux conservés nous a démontré qu'elle s'en séparait d'une manière bien positive par sa taille un peu plus forte, sa forme plus large et relativement moins conique, la disposition linéaire et subonduleuse de ses granules, ses carènes interambulacraires plus vaguement accusées, son péristome plus développé et plus acuminé à son angle externe, et surtout par la structure de son appareil apicial qui comprend cinq plaques génitales au lieu de quatre, caractère essentiel, correspondant, sans doute, dans l'organisation de l'animal, à une modification importante. — M. Desor, dans la diagnose qu'il donne du Discoidea infera, insiste principalement sur la petitesse des tubercules de la face supérieure; ce caractère n'est pas aussi tranché que le croit M. Desor, et chez certains exemplaires, parfaitement conservés, les tubercules principaux sont à peu près aussi apparents que dans le Discoidea subuculus.

Loc. — Bousse, Nogent-le-Rotrou, Duneau. Assez abondant.

Tabl. de M. Triger, Zone du Terebratella Carantonensis, ass. n° 1. — Zone de l'Inoceramus problematicus, ass. n° 3.

Coll. Guéranger, Davoust, Bourgeois, Guillier, Triger, Cotteau.

Loc. autres que la Sarthe. — Chatillon-sur-Cher (Loir-et-Cher); Fécamp (Seine-Inférieure); Flacé (Saône-et-Loire). Etage turonien.

Expl. des fig. — Pl. LXIII, fig. 1, Discoidea infera, de ma collection, vu de côté. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, le même, vu sur la face inf. — Fig. 4, plaques ambul. et interamb. grossies, — Fig. 5, appareil apicial grossi.

Digitized by Google

N° 27. CYCLASTER BOURGEOISI, Cotteau, 1862.

Pl. LIV, fig. 4-7.

(Figuré sous le nom de Micraster Bourgeoisi.)

Hauteur, 18 millimètres; diamètre transversal, 28 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 33 millimètres 1/2.

Espèce de taille moyenne, ovale, arrondie en avant, retrécie et acuminée en arrière; face supérieure médiocrement renflée, subdéclive en avant, ayant sa plus grande hauteur un peu en arrière du sommet; face postérieure tronquée obliquement; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, subdéprimée autour de la bouche et dans la région antérieure. Sommet subexcentrique en avant. Sillon tout à fait nul à l'ambitus, présentant à la face supérieure, le même aspect que les dépressions où sont logés les ambulacres pairs. Ambulacre impair presque droit et un peu moins large que les autres; ambulacres pairs assez profondément excavés, à peine flexueux, inégaux, les postérieurs sensiblement moins longs que les antérieurs. Zones porifères à peu près identiques dans les cinq ambulacres, un peu plus larges que l'espace qui les sépare, formées de pores transversalement oblongs, unis par un sillon apparent et disposés par paires rapprochées, au nombre de vingt-quatre à vingt-cinq dans les ambulacres antérieurs, et de dix-neuf à vingt dans les ambulacres postérieurs; au delà des dépressions ambulacraires, les pores deviennent simples, s'espacent et sont à peine visibles. Tubercules crénelés et perforés, petits et peu abondants à la face supérieure, plus serrés vers l'ambitus, plus gros et plus espacés à la face inférieure notamment autour du péristome. Appareil apicial subcompacte, médiocrement développé. Anus petit, longitudinalement ovale, très-acuminé à sa partie supérieure, s'ouvrant au sommet de la face postérieure, sans trace d'aréa. Péristome excentrique en avant, transverse, semilunaire, pourvu d'un petit bourrelet apparent, situé à peu près au tiers de l'espace compris entre le bord antérieur et le bord postérieur.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons pas les fascioles de cette espèce, et c'est par analogie que nous la plaçons parmi les Cyclaster; elle se rapproche au premier aspect du Cyclaster integer (Micraster,

Digitized by Google

d'Orbigny) de la craie sénonienne de Tercis (Landes) (1), mais elle s'en distingue par sa taille un peu moins forte, sa face postérieure tronquée plus obliquement, son étoile ambulacraire relativement plus grande et plus profondément excavée, son anus plus acuminé au sommet, son péristome moins excentrique en avant. Ces deux espèces, tout en étant parfaitement distinctes, sont l'une et l'autre remarquables par leur forme oblongue et arrondie en avant, par l'absence de sillon à l'ambitus, par la structure de leur ambulacre impair formé, comme les autres, de pores conjugés, et même en l'absence des fascioles on reconnaît qu'elles s'éloignent notablement des véritables Micraster.

Loc. — Poncé. Très-rare.

Tabl. de M. Triger, Zone de l'Inoceramus problematicus, ass. n° 3.

Expl. des fig. — Pl. LXLV, fig. 4, Micraster Bourgeoisi, vu de côté. — Fig. 5, le même, vu sur la face sup. — Fg. 6, le même, vu sur la face inf., — Fig. 7, ambulacres grossis.

Etage sénonien.

N° 38. CIDARIS PSEUDO-PISTILLUM, Cotteau, 1862.

(Voy. p. 255, pl. XLI, fig. 10-12 (sous le nom de Cidaris pistillum).

Cidaris spinosissima, Desor, *Synopsis des Ech. foss.*, p. 33, pl. V, fig. 28, 1855. (Var. minor, Des., non Ag.)

L'examen que nous venons de faire, dans la *Paléontologie française*, de l'ensemble des Cidaris crétacés nous a conduits à reconnaître que les radioles que nous avions cru devoir réunir au Cidaris pistillum de Quenstedt (Cidaris stemmacantha, Rœmer, non Agassiz) appartiennent à une espèce différente. M. Michelin nous a communiqué un assez grand nombre d'exemplaires parfaitement caractérisés du Cidaris pistillum et provenant de la craie blanche de Rügen. Leur tige, au lieu d'être garnie d'épines longues, acérées et inégales, est pourvue de pustules arrondis, homogènes, qui se prolongent, sur les bords de la corolle terminale, en

(1) *Paléont. franç., terr. crétacés*, t. VI, p. 219, pl. 902.

Digitized by Google

séries longitudinales très-régulières. Ce sont certainement deux espèces parfaitement distinctes. M. Desor paraît considérer les radioles qui nous occupent comme une variété de petite taille du Cidaris spinosissima, Agassiz. Nous ne pouvons adopter cette opinion : Les types du C. spinosissima proviennent de la craie du Midi, et font partie de la Collection de M. Michelin; leur taille est beaucoup plus considérable; les épines qui recouvrent leur tige sont plus homogènes et se montrent sur une des faces seulement du radiole; le bouton est relativement plus développé et rien n'indique, au sommet de la tige, la présence d'une corolle. Il suffit du reste de rapprocher la figure 33 (planche V du Synopsis de M. Desor), représentant le type du Cidaris spinosissima, des figures que nous avons données de nos radioles, pour se convaincre des différences qui séparent les deux espèces.

Les radioles du Cidaris pseudo-pistillum, ne présentent pas toujours à leur sommet une corolle bien déterminée; cet ornement est quelquefois rudimentaire, souvent même il disparaît tout à fait, sans doute suivant la place que les radioles occupaient sur le test.

M. Guillier vient de nous communiquer de très-beaux exemplaires de cette espèce, recueillis à Saint-Paterne, à Semblancay et dans les environs de Tours, dans la Zone de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

N° 39. SALENIA SCUTIGERA, Gray, 1835.

Voy. p. 274, pl. XLVI, fig. 1-7 (sous le nom de Salenia geometrica).

Dans la *Paléontologie française* nous avons cru devoir supprimer de la méthode le Salenia geometrica, et le réunir, à titre de variété, au Salenia scutigera, qui d'après cette nouvelle manière de voir, se rencontre à la fois dans les étages cénomanien et sénonien. Au premier aspect, le Salenia geometria se distingue certainement du Salenia scutigera par plusieurs caractères importants : sa taille est beaucoup plus considérable; sa face supérieure est plus élevée et plus sensiblement déprimée au sommet, son appareil apicial est plus pentagonal, ses tubercules interambulacraires sont plus nombreux, et la zone miliaire qui les sépare, plus large, plus droite et plus granuleuse. Ces différences se reproduisent chez un certain nombre d'individus, avec une constance qui n'avait pas été

Digitized by Google

sans leur donner de la valeur à nos yeux; cependant, les nombreux matériaux que nous venons de comparer nous démontrent qu'il ne faut pas attacher à ces différences une importance exagérée. Associés aux échantillons les mieux caractérisés, il se rencontre des individus qui le sont beaucoup moins, et qui tendent à se rapprocher par des passages insensibles du véritable Salenia scutigera : les uns, tout en conservant leur grande taille, sont moins renflés, garnis de tubercules moins abondants et présentent un appareil apical plus développé, plus épais et arrondi au pourtour; les autres, plus petits, ont un appareil apical subpentagonal, et cependant ils s'éloignent du S. geometrica par leur forme moins élevée, leurs tubercules moins nombreux, et se rapprochent si étroitement des exemplaires cénomaniens, qu'il est quelquefois difficile de les en distinguer; il nous a paru plus simple et plus naturel de réunir ces variétés au même type.

N° 40. MICRASTER LATIPORUS, Cotteau, 1860.

Pl. LXIV, fig. 1-7.

Hauteur, 23 millimètres; diamètre transversal, 33 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 37 millimètres 1/2.

Espèce de taille moyenne, plus longue que large, cordiforme, arrondie et dilatée en avant, rétrécie et subacuminée en arrière; face supérieure renflée, formant une courbe qui s'élève jusqu'au sommet et s'abaisse ensuite légèrement dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur un peu en arrière du sommet ambulacraire; face postérieure tronquée verticalement, subrentrante; face inférieure arrondie sur les bords, subdéprimée en avant, renflée et subrostrée en arrière, présentant à l'extrémité de l'interambulacre impair, une nodosité plus ou moins saillante placée en face l'anus. Sommet subexcentrique en avant. Sillon antérieur large, excavé, s'atténuant en se rapprochant de l'ambitus qu'il échancre cependant d'une manière sensible. Ambulacre impair composé de petits pores simples, arrondis, séparés par un léger renflement granuliforme, disposés par paires obliques qui s'espacent au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de la bouche. Ambulacres pairs très larges, profondément excavés, surtout au milieu de leur longueur, flexueux, inégaux, les antérieurs un tiers plus longs que les postérieurs. Zones porifères à peu près égales entre

Digitized by Google

elles, s'arrondissant un peu à leur extrémité, placées sur les parois de l'ambulacre, beaucoup moins larges que l'intervalle qui les sépare, formées de pores oblongs et conjugués ; la zône interporifère paraît complétement lisse. Tubercules crénelés, perforés et scrobiculés, abondants et serrés à la face supérieure, plus gros et plus espacés en dessous. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes. Appareil apical subcompacte, granuleux, médiocrement développé ; pores génitaux largement ouverts. Anus subcirculaire, un peu acuminé au sommet, situé à la partie supérieure de la face postérieure, sans trace d'aréa. Péristome excentrique en avant. Fasciole étroit, transversal, entourant le rostre postérieur.

Rapports et différences. — Nous avions d'abord considéré cette espèce comme une variété à larges ambulacres du Micraster laxoporus, avec lequel on la rencontre ; un exemplaire parfaitement conservé, que nous a communiqué M. l'abbé Bourgeois, nous a déterminé à en faire une espèce particulière ; il se distingue effectivement du Micraster laxoporus d'une manière bien positive par sa face supérieure plus renflée au sommet, plus déprimée en arrière, sa face postérieure rentrante et obliquement tronquée, ses ambulacres plus flexueux et beaucoup plus larges, sa face postérieure proéminente et subrostrée en dessous, son anus subcirculaire et moins elliptique.

Loc. — Villedieu. Rare.

Tabl. de M. Triger, Zone de l'Ostrea auricularis, ass. n° 5.

Coll. Bourgeois, Davoust.

Expl. des Fig. — Pl. LXIV, fig. 1, Micraster laxoporus, vu de côté, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois. — Fig. 2, le même, vu sur la face sup. — Fig. 3, ambulacres grossis.

Digitized by Google

DESCRIPTION

DES FAMILLES ET DES GENRES

ET NOTES ADDITIONNELLES

—

Le travail qui précède contient la description des échinides de la Sarthe, rangés stratigraphiquement, sans aucune diagnose de familles ou de genres. Il m'a paru utile de combler cette lacune et de présenter la classification zoologique de nos espèces, en indiquant les caractères des familles et des genres.

Par suite de circonstances que je ne pouvais prévoir, la publication de cet ouvrage a duré plus de dix années. Dans cet intervalle de temps, les échinides ont été l'objet de nombreuses recherches. Au fur et à mesure des nouvelles découvertes, les observations se sont multipliées; elles ont donné lieu à des modifications plus ou moins importantes dans la délimitation de certains genres et de certaines espèces, et m'ont permis de relever quelques erreurs zoologiques ou même stratigraphiques. En passant en revue chacune des espèces, je mentionnerai les observations dont elles ont été l'objet et les changements que je crois devoir admettre dans la dénomination ou la diagnose de quelques-unes d'entre elles; j'ajouterai en même temps la description de plusieurs espèces recueillies depuis la publication de notre supplément.

Afin de me rapprocher le plus possible de l'ordre adopté dans le corps de l'ouvrage, je commencerai par les échinides réguliers, les plus anciens et les moins perfectionnés de la série.

Digitized by Google

ÉCHINIDES RÉGULIERS.

Test circulaire, hémisphérique, rarement elliptique. Pores ambulacraires formant des zones continues du sommet à la base. Péristome muni d'un appareil masticatoire, s'ouvrant au milieu de la face inférieure. Périprocte supérieur, opposé au péristome, quelquefois un peu excentrique en arrière, mais toujours subordonné aux organes de la reproduction et de la vision au milieu desquels il est renfermé.

Les échinides réguliers sont répartis en quatre familles, les *Cidaridées*, les *Diadématidées*, les *Echinidées* et les *Salénidées*, qui toutes ont des représentants dans le département de la Sarthe.

FAMILLE DES CIDARIDÉES.

Pores ambulacraires disposés par paires simples ou doubles, ne se multipliant pas autour du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies de granules le plus souvent imperforés. Tubercules interambulacraires largement développés, perforés ou imperforés, à base lisse ou crénelée. Péristome sub-pentagonal, dépourvu d'entailles, muni de fortes mâchoires, fermé par une membrane couverte de plaques écailleuses, sur lesquelles se prolongent les pores ambulacraires. Radioles très robustes, remarquables par leur grande taille, la variété de leur forme et des ornements qui les recouvrent.

Les genres *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Diplocidaris* et *Heterocidaris* ont été rencontrés dans les terrains de la Sarthe.

Genre **Cidaris**, Klein, 1734.

Test de taille variable, déprimé en dessus et en dessous. Zones porifères sub-onduleuses. Pores simples. Aires ambulacraires étroites, garnies de plusieurs rangées de granules. Tubercules interambulacraires largement développés, scrobiculés, perforés ou imperforés, à base lisse ou crénelée, formant deux rangées dans chacune des aires. Appareil apical peu solide, assez étendu, granuleux, sub-circulaire.

Digitized by Google

N° 1. *Cidaris armata,* Cotteau, p. 1, pl. I, fig. 1-2. Etage liasien.
2. — *striatula,* Cotteau, p. 2, pl. I, fig. 3-4. Etage liasien.
3. — *Sœmanni,* Cotteau, p. 8, pl. II, fig. 1-6. Etage bajocien.

L'exemplaire figuré du *C. Sœmanni* provient de l'oolite inférieure sableuse de Tennie. C'est sans doute à tort que j'ai cité cette même espèce à Conlie et à Lajaunelière. Suivant M. Guéranger, et je partage entièrement son avis, ces deux dernières localités appartiennent à l'étage bathonien. C'est probablement aux *Cidaris Desori* ou *Davoustianus* qu'il faudra réunir les fragments de test recueillis à Conlie et à Lajaunelière.

N° 4. *Cidaris cucumifera,* Agassiz, voy. *Cid. Courtaudina,* Cotteau, p. 9, pl. II, fig. 5. Etage bajocien.

Cette espèce, l'une des plus caractéristiques de l'oolite inférieure, se rencontre dans un grand nombre de localités et toujours au même horizon. Tout en reconnaissant combien nos exemplaires se rapprochaient des radioles décrits et figurés par M. Agassiz sous le nom de *Cid. cucumifera*, et qui provenaient, suivant lui, du coral-rag de Besançon, j'avais cru devoir maintenir les deux espèces, en raison surtout de la différence énorme de gisement, et tous les auteurs s'étaient rangés à cette opinion. Tout récemment MM. Desor et de Loriol, dans leur beau travail sur les échinides de la Suisse, ont reconnu d'une manière certaine que les échantillons types du *C. Courtaudina* provenaient, comme les nôtres, de l'étage bajocien, et que c'était par erreur que M. Agassiz, et plus tard M. Desor, avaient assigné à ces échantillons une origine corallienne. Ce point constaté, le nom de *Courtaudina* devait être abandonné pour celui plus ancien de *cucumifera.*

N° 5. *Cidaris spinulosa,* Rœmer, p. 10, pl. II, fig. 6 et 7. Etages bajocien et bathonien.

M. Guéranger nous écrit qu'il a trouvé ce radiole à Saint-Benoit-sur-Sarthe, dans la partie supérieure de l'étage bathonien.

N° 6. *Cidaris Zschokkei*, Desor, p. 335, pl. LVIII, fig. 2 et 3. Etage bajocien.
7. — *Desori,* Cotteau, p. 19, pl. IV, fig. 1-4. Etage bathonien.
8. — *Lorieri,* Wright, p. 20. Etage bathonien.
9. — *Davoustiana,* Cotteau, p. 21, pl. IV, fig. 5-8. Etage bathonien.

M. Guéranger a recueilli cette dernière espèce à Benoit-sur-Sarthe, dans la partie supérieure de l'étage bathonien.

Digitized by Google

N° 10. *Cidaris Guerangeri,* Cotteau, p. 21, pl. IV, fig. 9 et 10. Etage bathonien.

11. — *sublævis,* Cotteau, p. 341, pl. LVII, fig. 6-11. Etage bathonien.

12. — *microstoma,* Cotteau, p. 343, pl. LVII, fig. 12-15. Etage bathonien.

13. — *florigemma,* Phillips, p. 96, pl. XXI, fig. 5. Etage corallien.

14. — *cervicalis,* Agassiz, p. 100, pl. XXI, fig. 6 et 7. Etage corallien.

15. — *propinqua,* Munster, p. 101 et 356, pl. XXI, fig. 8 et 9. et pl. LX, fig. 5-9. Etage corallien.

16. — *Blumenbachi,* Munster, p. 102, pl. XXI, fig. 10. Etage corallien.

17. — *ovifera,* Agassiz, p. 105, pl. XXI, fig. 11. Etage corallien.

18. — *vesiculosa,* Goldfuss, p. 133, pl. XXV, fig. 1-5. Etage cénomanien.

19. — *Cenomanensis,* Cotteau, p. 136, pl. XXV, fig. 6-9. Etage cénomanien.

Quand j'ai, pour la première fois, décrit et figuré cette dernière espèce, je ne connaissais que des échantillons de petite taille, et ce n'est pas sans quelque hésitation que je les ai séparés du *Cidaris vesiculosa.* L'exemplaire que j'ai décrit dans la *Paléontologie française,* p. 231, pl. 1052, fig. 6-18, et qui provient de la craie cénomanienne de Rouen, est beaucoup plus développé, et l'examen de ses caractères ne laisse aucun doute sur la valeur de cette espèce ; elle diffère certainement des échantillons du même âge du *Cid. vesiculosa,* par sa forme plus élevée, ses tubercules plus grands, moins espacés, surmontés d'un mamelon plus gros et séparés par une zone miliaire moins large, ses aires ambulacraires plus étroites, garnies de quatre rangées de granules qui se réduisent à deux à la face supérieure.

N° 20. *Cidaris Ligeriensis,* Cotteau, p. 219 et 371, pl. XXXVI, fig. 1-3, et pl. XXXIX *bis,* fig. 7-9. Etage turonien.

21. — *sceptrifera,* Mantell, p. 220 et 253, pl. XLII, fig. 1-8. Etages turonien et sénonien.

22. — *Vendocinensis,* Agassiz, p. 247, pl. XL. Etage sénonien.

23. — *sub-vesiculosa,* d'Orbigny, p. 250, pl. XLI, fig. 1-9. Etage sénonien.

Digitized by Google

24. *Cidaris pseudo-pistillum*, Cotteau, p. 255 et 383, pl. XLI, fig. 10-12. Etage sénonien.

25. — *Jouannetti*, Des Moulins, 1837, voyez *Cid. cyathifera*, Agassiz, p. 256, pl. XLII, fig. 9-12. Etage sénonien.

En étudiant de nouveau cette espèce dans la *Paléontologie française*, nous avons reconnu qu'elle avait été, dès 1837, mentionnée sous le nom de *C. Jouannetti*, et que cette dénomination, plus ancienne que celle de *cyathifera*, donnée par Agassiz en 1860, devait être conservée.

Genre **Rhabdocidaris**, Desor, 1855.

Test ordinairement de grande taille, circulaire, renflé, plus ou moins élevé. Zones porifères sub-onduleuses. Pores ambulacraires simples, ovales, unis par un sillon sub-flexueux et séparés par un petit bourrelet transversal. Tubercules interambulacraires très gros, tantôt fortement crénelés, tantôt lisses, entourés d'un scrobicule toujours peu déprimé, souvent elliptique. Radioles très développés, épais, allongés, cylindriques, comprimés ou prismatiques, garnis de dentelures ou d'épines saillantes.

N° 26. *Rhabdocidaris Moraldina*, Désor, p. 2, pl. I, fig. 6. Etage liasien.

27. — *antiquata*, Cotteau, p. 3, pl. I, fig 3. Etage liasien.

28. — *horrida*, Mérian, 1860, voyez *Rhabd. maxima*, Desor, p. 326, pl. LVII, fig. 3 et 4. Etage bajocien.

MM. Desor et de Loriol ont reconnu que le *Cidaris maxima*, Munster, figuré par M. Goldfuss, appartenait au Jura supérieur et n'était autre que le *Rhabdocidaris princeps*, Desor, et ils ont restitué au *Rhabdocidaris* de l'étage bajocien le nom d'*horrida* que M. Mérian lui avait donné en 1840.

N° 29. *Rhabdocidaris copeoides*, Desor, p. 22, pl. V, fig. 1-7. Etage bathonien.

Ainsi que nous l'avons indiqué dans la description de cette espèce, les tubercules sont ordinairement très profondément crénelés, et par la même raison les radioles ont leur facette articulaire munie de crénelures très apparentes. Il existe cependant quelques radioles appartenant à cette même espèce, et dont la facette articulaire est plus ou moins dépourvue de crénelures. La fig. 7 de la pl. VII représente un radiole à facette articulaire lisse, et M. Gué-

Digitized by Google

ranger en possède un autre dont la facette est moitié lisse et moitié crénelée. Ce caractère semble indiquer que, dans le *Rhabd. copeoides*, certains tubercules sont lisses ou dépourvus en partie de crénelures ; cependant, jusqu'ici, les tests que nous connaissons ont tous leurs tubercules, sans exception, munis de profondes crénelures.

N° 30. *Rhabdocidaris guttata*, Cotteau, p. 68, pl. XV, fig. 1 et 2. Etage callovien.

N° 31. — Rhabdocidaris Sarthacensis, Cotteau, 1868.
Pl. LXV, fig. 1.

Test inconnu. Radioles de grande taille, très épais, cylindriques, diminuant de volume en se rapprochant de la collerette, ornés, sur toute leur surface, de petits granules épineux, inégaux, épars, plus ou moins serrés, paraissant plus espacés et un peu plus gros vers la base de la tige ; quelquefois les granules s'allongent et tendent à se ranger en séries longitudinales. L'espace intermédiaire est occupé par de petites verrues microscopiques, inégales, espacées, disposées au hasard. Collerette très courte, marquée de stries fines et longitudinales ; anneau saillant, caréné, paraissant lisse ; facette articulaire très fortement crénelée. Associé à ces radioles et appartenant certainement au même test, il s'en trouve un autre qui diffère essentiellement des précédents. Sa forme générale est plus étroite, moins épaisse, bien plus allongée, irrégulièrement cylindrique ; sa surface est garnie de grosses épines beaucoup plus développées, moins nombreuses et formant, à une certaine distance de la collerette, des séries longitudinales et régulières, ayant l'aspect de dentelures comprimées plus ou moins saillantes.

Rapports et différences. — Les radioles du *Rhabd. Sarthacensis* se placent dans le voisinage des radioles attribués aux *Rhabd. copeoides* et *caprimontana ;* ils s'en distinguent par leur grande épaisseur, leur forme régulièrement cylindrique, leur surface garnie de granules très fins, abondants et épars. Ils se rapprochent peut-être davantage des radioles du *Rhabd. crassissima*, Cotteau, et du *Rhabd. clavator*, Desor, tout récemment figuré par MM. Desor et de Loriol, mais ces deux dernières espèces seront toujours reconnaissables à leur aspect plus claviforme, à leur tige arrondie au sommet, à leur surface garnie de granules homogènes et presque toujours disposés en séries longitudinales, surtout dans le *Rhabd. clavator.*

Digitized by Google

Localité. — Aubigné (Sarthe). Très rare. Je ne connais que le groupe de radioles que j'ai fait figurer. — Tableau de M. Triger, oxford-clay, assise n° 1.

Explication des figures. — Pl. LXV, fig. 1, radioles du *Rhabd. Sarthacensis*.

Genre **Diplocidaris**, Desor, 1855.

Test de grande taille, circulaire. Zones porifères composées de pores arrondis, égaux entre eux, unis à la base par de petits sillons, rejetés alternativement à droite et à gauche, et disposés de manière qu'au lieu de deux rangées de pores, il y en a en apparence quatre de chaque côté des aires ambulacraires. Tubercules interambulacraires très gros, perforés, à base lisse ou crénelée. Péristome relativement assez étroit, muni d'un appareil masticatoire puissant. Radioles allongés, épais, cylindriques, garnis de granules ou de pustules presque toujours irrégulièrement disposés.

N° 32. *Diplocidaris Heuvelini*, Cotteau, p. 1, pl. II, fig. 8. Etage bajocien.

33. — *gigantea*, Desor, p. 106, pl. XXI, fig. 12 et 13. Etage corallien.

Les radioles seuls du *D. gigantea* ont été rencontrés dans la Sarthe ; c'est à tort que dans mes *Echinides nouveaux ou peu connus* (p. 59), je les ai attribués à une autre espèce que le *Dipl. gigantea*.

Genre **Heterocidaris**, Cotteau, 1860.

Test de grande taille, circulaire. Zones porifères composées de pores simples, non conjugués par un sillon, directement superposés, montrant à la face inférieure, sans cependant se multiplier, même sur les bords du péristome, une tendance assez prononcée à se grouper par triples paires convergeant obliquement vers le milieu de l'aire ambulacraire, mais cette disposition trigéminée n'est qu'apparente, et en réalité les pores forment plutôt des demi-cercles sur le flanc externe des granules. Tubercules très gros, homogènes, scrobiculés, fortement crénelés et perforés, formant six à huit rangées sur chacune des aires interambulacraires. Péristome médiocrement développé, sub-

Digitized by Google

pentagonal, muni de lèvres ambulacraires beaucoup plus étroites que les lèvres interambulacraires. Radioles allongés, cylindriques, couverts de stries fines et longitudinales et de granules épars et atténués.

Dans une note publiée en 1860, dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (2e série, t. XXVII, p. 378), j'ai cru devoir réunir ce genre curieux à la famille des Cidaridées. Malgré les critiques dont ce rapprochement a été l'objet, je persiste aujourd'hui encore dans cette opinion. Si, par sa physionomie générale, le nombre et la disposition de ses tubercules et l'aspect trigéminé que ses pores ambulacraires présentent autour du péristome, le genre *Heterocidaris* a quelque ressemblance avec certains genres de la famille des Diadématidées, il s'en sépare par un caractère de premier ordre, je veux parler de la structure de son péristome qui est pentagonal et muni de lèvres ambulacraires beaucoup plus étroites que celles qui correspondent aux interambulacres. Tout en se rangeant parmi les Cidaridées, ce genre y forme un type tout particulier, nettement tranché et que nous plaçons à la fin de la famille.

N° 34. *Heterocidaris Trigeri*, Cotteau, p. 329, pl. LVI. Etage bajocien.

FAMILLE DES DIADÉMATIDÉES.

Pores ambulacraires disposés par simples paires, quelquefois dédoublés près du sommet, se multipliant aux approches du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires le plus souvent identiques dans leur forme et leur grosseur. Péristome sub-décagonal, muni d'entailles, fermé par une membrane lisse sur laquelle ne se prolongent point les pores ambulacraires.

Les genres *Hemicidaris, Pseudodiadema, Microdiadema, Glyphocyphus, Diademopsis, Hemipedina, Orthopsis, Cyphosoma, Echinocyphus, Goniopygus, Leiosoma, Codiopsis, Cottaldia, Glypticus,* se sont rencontrés dans les terrains jurassique et crétacé du département de la Sarthe.

Genre **Hemicidaris**, Agassiz, 1840.

Test de moyenne taille, plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Pores simples. Aires ambulacraires plus ou moins

Digitized by Google

flexueuses, s'élargissant vers l'ambitus et garnies alors de petits tubercules crénelés et perforés. Tubercules interambulacraires très gros, fortement crénelés et perforés, formant seulement deux rangées sur chacune des aires. Péristome grand, sub-décagonal, muni de fortes entailles. Appareil apical solide, pentagonal, un peu saillant au-dessus du test.

N° 35. *Hemicidaris Sarthacensis,* Cotteau, p. 25, pl. V, fig. 8-12. Etage bathonien.

36. — *Luciensis,* d'Orbigny, p. 26, pl. VI, fig. 1-3. Etage bathonien.

37. — *Langrunensis,* Cotteau, p. 27 et 345, pl. LIX, fig. 1-3. Etage bathonien.

38. — *Delaunayi,* Cotteau, p. 345, pl. LIX, fig. 4-8. Etage bathonien.

39. — *Guerangeri,* Cotteau, p. 69, pl. XV, fig. 3-7. Etage callovien.

40. — *crenularis,* Agassiz, p. 107 et 358, pl. XXI, fig. 14-18, et pl. LX, fig. 10. Etage corallien.

Genre **Pseudodiadema,** Desor, 1855.

Test de taille très-variable, sub-pentagonal, plus ou moins déprimé. Pores disposés par simples paires, quelquefois bigéminés aux approches du sommet. Tubercules crénelés et perforés, à peu près d'égales grosseurs sur les deux aires, formant sur chacune des aires interambulacraires, tantôt deux rangées, tantôt quatre et même six, accompagnées ou non de tubercules secondaires. Péristome assez grand, décagonal, marqué d'entailles profondes. Appareil apical peu solide, largement développé.

N° 41. *Pseudodiadema Prisciniacense*, Cotteau, p. 2, pl. I, fig. 8-12. Etage liasien.

42. — *depressum*, Desor, p. 12, pl. II, fig. 9-13. Etage bajocien.

43. — *Wrighti*, Cotteau, p. 28, pl. VI, fig. 4-7. Etage bathonien.

44. — *inæquale*, Desor, p. 70, pl. XV, fig. 8-12. Etage callovien.

Digitized by Google

N° 45. *Pseudodiadema calloviense*, Cotteau, p. 72, pl. XVI, fig. 1-4. Etage callovien.

46. — *priscum*, Cotteau, p. 93, pl. XXI, fig. 1-4. Etage oxfordien.

47. — *superbum*, Desor, p. 355, pl. LX, fig. 1-4. Etage oxfordien.

48. — *hemisphæricum*, Desor, p. 110, pl. XXII, fig. 1. Etage corallien.

49. — *lenticulatum*, Desor, p. 359, pl. LX, fig. 12-16. Etage corallien.

50. — *aciculatum*, Cotteau, p. 361, pl. IX, fig. 17. Etage corallien.

51. — *tenue*, Desor, p. 137, pl. XXV, fig. 10-13. Etage cénomanien.

52. — *annulare*, Desor, p. 139, pl. XXV, fig. 14-17. Etage cénomanien.

53. — *Guerangeri*, Cotteau, p. 140, pl. XXVII, fig. 7-10. Etage cénomanien.

54. — *Blancheti*, Desor, p. 141, pl. XXVI, fig. 1-8. Etage cénomanien.

55. — *Verneuilli*, Cotteau, p. 143, pl. XXVI, fig. 9-12. Etage cénomanien.

56. — *variolare* (Brongniart), Cotteau, voyez *Pseudod. Roissyi*, p. 144 et 363, pl. XXXIV, fig. 1-5 et pl. LXI, fig. 1-2; voyez également *Pseud. striatulum*, p. 147, pl. XXVII, fig. 13 et 14. Etage cénomanien.

En étudiant, dans la *Paléontologie française*, (p. 488 et suiv.), le *Pseud. variolare* et ses nombreuses variétés, j'ai reconnu que le *Pseud. Roissyi*, malgré sa grande taille, ses tubercules plus nombreux, son péristome plus ample et plus profond, devait lui être réuni. Ces différences, assez apparentes, il est vrai, dans certains exemplaires, le sont beaucoup moins dans d'autres, et M. Desor, dès 1856 (*Synops. des Ech. foss.*, p. 78), présumait que le *Pseud. Roissyi* pouvait bien n'être qu'une variété de grande taille du *Pseudod. subnudum*, qui lui-même, ainsi que je l'ai reconnu, ne saurait être séparé du *Pseudod. variolare*. Ce dernier nom, donné par Brongniart en 1822, est plus ancien que les autres et doit être conservé à l'espèce. Les radioles que j'ai désignés sous le nom de *Pseudod. striatulum* appartiennent certainement au *Pseudod. variolare*. L'exemplaire muni de ses radioles que m'a communiqué

Digitized by Google

M. Guillier, et que j'ai figuré pl. LXI, ne laisse aucun doute à cet égard ; le *Pseudod. striatulum* doit donc disparaître de la méthode.

N° 57. *Pseudodiadema piniforme*, Cotteau, p. 146, pl. XXVII, fig. 11-12. Etage cénomanien.

C'est provisoirement et avec beaucoup de doute que, dans la *Paléontologie française*, j'ai laissé ce radiole parmi les *Pseudodiadema* : sa tige est garnie d'épines, tandis que chez les *Pseudodiadema* les radioles ne sont pourvus ordinairement que de stries longitudinales.

N° 58. *Pseudodiadema macropygus*, Cotteau, p. 364, pl. LXI, fig. 3-6. Etage cénomanien.

59. — *elegantulum*, Cotteau, p. 216 et 375, pl. XXXVII, fig. 6-9. Etages cénomanien et turonien.

Genre **Microdiadema**, Cotteau, 1863.

Test de petite taille, renflé, hémisphérique en dessus, presque plane et rentrant en dessous. Zones porifères droites. Pores ambulacraires simples. Tubercules ambulacraires et interambulacraires identiques, perforés et crénelés, entourés d'un étroit scrobicule, formant, sur chacune des aires, plusieurs rangées régulières. Péristome rentrant, sub-circulaire. Appareil apical solide, étroit, saillant, granuleux.

N° 60. *Microdiadema Richeriana*, Cotteau, voy. *Magnosia Richeriana*, p. 6, pl. I, fig. 18-22. Etage liasien.

Lorsque j'ai décrit et figuré pour la première fois cette espèce, je l'ai placée dans le genre *Magnosia*, tout en faisant remarquer qu'elle s'en éloignait par quelques-uns de ses caractères et notamment par ses pores ambulacraires ne se multiplant pas près du péristome, et je n'étais pas éloigné d'y voir le type d'un genre nouveau. Depuis cette époque, M. Eugène Delongchamps m'a communiqué un second exemplaire de cette espèce, recueilli dans le lias moyen de May (Calvados) : comme cet échantillon est plus gros et mieux conservé, j'ai pu étudier plus facilement et avec plus de détails ses caractères, et dans mes *Echinides nouveaux ou peu connus* (p. 77, année 1863), j'ai cru devoir en faire un genre nouveau auquel j'ai donné le nom de *Microdiadema*, et dont je viens de reproduire la diagnose.

Ce petit genre rappelle, par sa physionomie générale, les *Magnosia ;* il s'en distingue très nettement par ses tubercules ambulacraires et interambulacraires finement perforés et crénelés, par ses pores ambulacraires toujours

Digitized by Google

simples vers l'ambitus et près du péristome. La structure de ses tubercules le range dans le groupe des *Diadématidées* à tubercules crénelés et perforés, mais il ne saurait être réuni à aucun des genres qui composent cette section et forme, dans le voisinage des *Pseudodiadema*, un type particulier que caractérisent d'une manière positive sa taille très petite, ses tubercules presque uniformes sur toute la surface du test, ses pores simples près de la bouche, son péristome assez grand et s'ouvrant dans une dépression très sensible de la face inférieure.

Genre **Glyphocyphus**, Jules Haime, 1853.

Test de petite taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, fortement concave en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples du sommet au péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, scrobiculés, crénelés et perforés. Dans certaines espèces, les aires ambulacraires présentent une seule rangée de tubercules au lieu de deux. Plaques ambulacraires et interambulacraires marquées à la suture d'impressions plus ou moins profondes. Péristome petit, enfoncé, sub-circulaire, muni de très légères entailles. Appareil apical solide, formant un anneau étroit, allongé, sub-pentagonal, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires placées sur la même ligne.

N° 61. *Glyphocyphus radiatus*, Desor, p. 158, pl. XXVIII, fig. 7-12.
Etage cénomanien.

Genre **Diademopsis**, Desor, 1858.

Test de taille très-variable, plus ou moins renflé. Zones porifères droites, composées de pores simples, se multipliant à peine près du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires scrobiculés, perforés et non crénelés. Les tubercules interambulacraires forment deux ou plusieurs séries ; les rangées principales sont placées le plus ordinairement sur le bord externe des plaques, près des zones porifères, et laissent entre elles une zone miliaire toujours très large. Granules intermédiaires abondants et homogènes. Péristome assez étendu. Appareil apical non solide. Radioles grêles, allongés, aciculés, garnis de stries fines et longitudinales.

Digitized by Google

N° 62. *Diademopsis Lorieri*, Cotteau, voy. *Hemipedina Lorieri*, p. 5, pl. I, fig. 13-17. Etage liasien.

Cette jolie espèce, que j'avais d'abord rangée parmi les *Hemipedina*, me paraît, en raison de la disposition de ses tubercules et de l'abondance des granules qui les accompagnent, appartenir de préférence au genre *Diademopsis*. Les deux genres sont, du reste, très voisins l'un de l'autre.

Genre **Hemipedina**, Wright, 1855.

Test de taille moyenne ou petite, sub-circulaire, plus ou moins renflé. Zones porifères droites, composées de pores simples, déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Tubercules scrobiculés, perforés et non crénelés, les tubercules interambulacraires placés à peu près au milieu des plaques coronales. Granules intermédiaires plus ou moins abondants, formant ordinairement des cercles réguliers autour des tubercules principaux. Péristome largement développé. Appareil apical très grand, solide, à fleur du test.

N° 63. *Hemipedina Guerangeri*, Cotteau, p. 113, pl. XXI, fig. 2-7. Etage corallien.

Nous devons à l'obligeance de M. Triger un exemplaire de cette espèce recueilli dans le coral-rag d'Ecommoy, beaucoup plus développé que celui qui a été figuré : sa hauteur est de huit millimètres et son diamètre de quatorze; par l'ensemble de ses caractères, la structure et l'étendue de son appareil apical, le nombre et la disposition de ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, cet exemplaire ne saurait être distingué de celui qui a servi de type à l'espèce.

L'*Hemipedina Guerangeri* occupe un très vaste horizon : nous l'avons rencontrée à Sennevoy (Yonne) et à Laignes (Côte-d'Or) dans les marnes à *Scyphia* de l'étage oxfordien; en Suisse, M. de Loriol l'a reconnue dans les couches de Birmendorff, qui correspondent à la zone à *Scyphia*, et tout récemment, dans le musée paléontologique de Stuttgard, j'en ai vu plusieurs exemplaires provenant des mêmes couches du Wurtemberg.

Genre **Orthopsis**, Cotteau, 1863.

Test de taille moyenne, légèrement renflé, d'un aspect chagriné. Zones porifères droites, composées de pores simples, se multipliant

Digitized by Google

un peu près du péristome. Plaques ambulacraires porifères étroites, allongées, égales, régulières, marquées de sutures apparentes. Tubercules ambulacraires et interambulacraires nombreux, serrés, de petite taille, perforés et non crénelés. Péristome ordinairement peu développé, sub-circulaire, muni de petites incisions. Appareil apical solide, assez grand, pentagonal, granuleux.

N° 64. *Orthopsis granularis,* Cotteau, voyez *Hemipedina granularis*, Cotteau, p. 149, pl. XXXVII, fig. 1-6. Etage cénomanien.

Dans l'origine, j'avais placé cette espèce et la suivante parmi les *Hemipedina*. Depuis j'ai reconnu que ces espèces, tout en étant voisines des *Hemipedina*, en diffèrent d'une manière positive, par le nombre, la taille et la disposition de leurs tubercules ambulacraires, par leur test chagriné et l'aspect que présentent leurs plaques ambulacraires, et j'ai établi pour elles, dans la *Paléontologie française,* p. 376 et 550, le genre *Orthopsis*.

N° 65. *Orthopsis miliaris,* voyez *Hemipedina miliaris*, Cotteau, p. 220 et 258, pl. XLIII, fig. 1 5. Etages turonien et sénonien.

Genre **Cyphosoma**, Agassiz, 1860.

Test de taille moyenne, sub-pentagonal, médiocrement renflé. Pores simples ou bigéminés à la face supérieure, se multipliant un peu près du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires crénelés, non perforés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires. Péristome grand, décagonal, marqué d'entailles apparentes. Appareil apical peu solide, presque toujours détruit, large, pentagonal d'après son empreinte.

N° 66. *Cyphosoma Cenomanense,* Cotteau, p. 150, pl. XXVI, fig. 13-16. Etage cénomanien.

Le type de cette espèce, tel qu'il a été décrit et figuré dans les *Echinides de la Sarthe,* est presque circulaire et présente, dans les aires interambulacraires, sur le bord des zones porifères, une rangée assez distincte de tubercules secondaires qui s'étendent jusqu'à la face supérieure où ils sont encore scrobiculés et visiblement crénelés et mamelonnés. Ce développement des tubercules secondaires ne paraît pas constant, et dans la *Paléontologie française,* j'ai fait figurer un second exemplaire dont la taille est moins forte, plus

Digitized by Google

pentagonal et qui n'offre, sur le bord des aires interambulacraires, que quelques petits tubercules secondaires relégués près des zones porifères et disparaissant à la face supérieure. Cet échantillon provient de la gare du Mans et fait partie de ma collection.

N° 67. *Cyphosoma dimidiatum*, Agassiz, voy. *Pseudod. dimidiatum*, p. 148, pl. XXVII, fig. 19-21. Etage cénomanien.

Lorsque j'ai décrit ce radiole dans les *Echinides de la Sarthe*, je l'ai placé parmi les *Pseudodiadema*, me fondant sur ce que la facette articulaire était perforée au milieu et paraissait, en raison de ce caractère, appartenir à un genre à tubercules crénelés. Je me suis assuré depuis que les radioles de *Cyphosoma*, bien que destinés à s'adapter à des tubercules toujours lisses, présentaient généralement une perforation très distincte, au milieu de la facette articulaire, et dans la *Paléontologie française*, t. VII, p. 690, je n'ai pas hésité à réunir cette espèce au genre *Cyphosoma*, ainsi que M. Agassiz l'avait fait dans l'origine.

N° 68. *Cyphosoma tenuistriatum*, Agassiz, p. 221, pl. XXXVI, fig. 4-8. Etage turonien.

69. — *regulare*, Agassiz, p. 222, pl. XXXVI, fig. 9-17 et pl. XXXIX, fig. 1 et 2. Etage turonien.

70. — *radiatum*, Sorignet, voy. *Cyph. perfectum*, p. 275. Etage turonien (supplément).

J'avais cru devoir rapporter au *Cyph. perfectum* certains échantillons recueillis par M. Triger et M. l'abbé Bourgeois, dans la craie à *Inoceramus problematicus* de Nogent-le-Rotrou. Je suis revenu depuis sur cette opinion, et dans la *Paléontologie française*, t. VII, p. 609, j'ai réuni ces exemplaires au *Cyph. radiatum*, Sow., qui diffère du *Cyph. perfectum* par sa zone miliaire plus étroite et un peu moins granuleuse vers l'ambitus, par ses tubercules entourés de scrobicules plus larges et munis d'impressions qui paraissent faire défaut dans le *Cyph. perfectum*.

N° 71. *Cyphosoma Orbignyanum*, Cotteau, p. 225 et 270, pl. XXXVII, fig. 1-5 et pl. XLV, fig. 6-9. Etage turonien et sénonien inf.

72. — *perfectum*, Agassiz, p. 261, pl. XLII, fig. 13-16. Etage sénonien inf.

73. — *Delaunayi*, Cotteau, p. 262, pl. XLIII, fig. 6-9. Etage sénonien inf.

74. — *Bourgeoisii*, Cotteau, p. 263, pl. XLIII, fig. 10-12. Etage sénonien inf.

Digitized by Google

N° 75. *Cyphosoma costulatum,* Cotteau, p. 265, pl. XLIV, fig. 1-4. Etage sénonien inf.

76. — *microtuberculatum*, Cotteau, p. 266, pl. XLV, fig. 5-8. Etage sénonien inf.

77. — *magnificum,* Agassiz, voy. *Cyph. sulcatum,* p. 268, pl. XLIV, fig. 9-13. Etage sénonien inf.

Lorsque j'ai décrit cette espèce dans la *Paléontologie française,* j'avais à ma disposition un nombre très grand d'échantillons provenant des localités les plus diverses, et j'ai pu m'assurer que le *Cyph. sulcatum,* établi en 1846 par MM. Agassiz et Desor, et adopté depuis par tous les auteurs, n'était qu'une variété du *Cyph. magnificum.* Si ses tubercules moins saillants et décroissant plus rapidement à la face supérieure, ses scrobicules plus superficiels et accompagnés de granules plus abondants, et ses plaques coronales marquées de sutures très distinctes paraissent en faire, au premier aspect, une espèce particulière, un examen plus minutieux démontre bientôt que ces différences ne sont point constantes, et que le *Cyph. sulcatum* se relie par des passages insensibles aux types les mieux caractérisés du *Cyph. magnificum.*

Genre **Echinocyphus**, Cotteau, 1860.

Test de petite taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, assez fortement concave en dessous. Pores simples. Tubercules crénelés et imperforés, à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires ; dans certains exemplaires, les aires ambulacraires présentent une rangée de tubercules au lieu de deux. Plaques coronales marquées à leur base d'impressions suturales et horizontales plus ou moins profondes. Péristome médiocrement développé, enfoncé, sub-circulaire, muni de légères entailles. Appareil apical allongé, peu solide, sub-pentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée.

N° 78. *Echinocyphus tenuistriatus* (Desor), Cotteau, p. 226, pl. XXXIX, fig. 3-6. Etage turonien.

Genre **Goniopygus**, Agassiz, 1836.

Test de taille moyenne, circulaire, sub-conique. Pores simples, directement superposés, se multipliant un peu près du péristome. Zones porifères droites. Aires ambulacraires étroites, garnies de deux

Digitized by Google

rangées de petits tubercules serrés, homogènes, non crénelés ni perforés, grossissant à peine vers l'ambitus. Tubercules interambulacraires plus volumineux et moins serrés que ceux qui couvrent les aires ambulacraires, comme eux imperforés et non crénelés. Tubercules secondaires nuls. Granules peu abondants. Péristome très grand, sans entailles profondes. Périprocte sub-circulaire, quelquefois carré ou pentagonal, le plus souvent sub-triangulaire. Appareil apical largement développé, solide, saillant au-dessus du test, échancré et anguleux sur les bords. Pores oviducaux s'ouvrant à l'extrémité des plaques génitales et en partie recouverts par l'angle de ces plaques sous lesquelles ils plongent obliquement. Radioles courts, cylindriques, acuminés au sommet, marqués sur la tige de carènes plus ou moins prononcées et en outre de stries granuleuses extrêmement fines.

N° 79. *Goniopygus Menardi* (Desmarets), Agassiz, p. 151 et 365, pl. XXVIII, fig. 1-6, voyez en outre *Pseudod. carinella*, Cotteau, p. 167, pl. XXVII, fig. 15-18. Etages cénomanien et turonien.

Dans la *Paléontologie française* (terr. crétacé, t. VII, p. 738), j'ai réuni au *Goniop. Menardi*, avec lequel on les rencontre associés, des radioles que j'avais désignés d'abord sous le nom de *Pseudod. carinella* : leur tige épaisse et acuminée, leur surface presque lisse, les carènes souvent très apparentes dont la tige est ornée vers le sommet sont autant de caractères qui indiquent que ces radioles appartiennent au genre *Goniopygus* et non au genre *Pseudodiadema*.

Dans le département de la Sarthe le *Goniop. Menardi* ne paraît pas franchir les limites de l'étage cénomanien, mais à Epagnac, près Angoulême (Charente), il a été recueilli par M. Arnaud dans les couches inférieures de l'étage sénonien.

N° 80. *Goniopygus sulcatus*, Guéranger, 1859, p. 154, pl. XXVII, fig. 22-25. Etage cénomanien.

Genre **Lelosoma**, Cotteau, 1061.

Test sub-pentagonal plus ou moins renflé. Pores simples ou bigéminés à la face supérieure, se multipliant un peu près du péristome. Plaques porifères inégales, irrégulières. Tubercules imperforés et non crénelés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires. Péris-

Digitized by Google

tome décagonal, marqué d'entailles apparentes. Appareil apical peu solide, de dimension et de forme très variable.

N° 81. *Leiosoma rugosum* (Agassiz), Cotteau, p. 271, pl. XLV, fig. 1-5.
Etage sénonien.

Genre **Codiopsis**, Agassiz, 1840.

Test de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonal, hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Pores simples, régulièrement superposés, plus petits et déviant un peu de la ligne droite dans la région infra-marginale. Tubercules de petite taille, mamelonnés, imperforés, non crénelés, limités à la face inférieure où ils forment des rangées obliques et qui ne dépassent pas l'ambitus. Le surplus du test est chagriné, couvert de stries flexueuses et atténuées, et présente çà et là soit de petites impressions sub-circulaires, soit de petits mamelons radioliformes épars et plus ou moins abondants. Péristome assez variable, tantôt s'ouvrant à fleur du test, tantôt un peu enfoncé. Appareil apical solide, large, sub-granuleux, garni comme tout le reste du test de mamelons radioliformes.

N° 82. *Codiopsis doma* (Desmarets), Agassiz, p. 162, pl. XXIX, fig. 4-8.
Etage cénomanien.

Cette espèce ne se rencontre pas seulement, comme je l'ai indiqué, dans la zone à *Pygurus lampas*. M. Guéranger m'écrit l'avoir recueillie dans toutes les assises de l'étage cénomanien depuis la base jusqu'à la couche où commencent à paraître les huitres biauriculées. Suivant lui le *Cod. doma* est assez commun au Mans dans les carrières de la Butte, mais le test très fragile est rarement dans un bon état de conservation. M. Guéranger a trouvé cette espèce au Pont-de-Gennes, localité où je n'avais pas encore signalé sa présence.

Genre **Cottaldia**, Desor, 1856.

Test de taille petite et moyenne, sub-circulaire, plus ou moins renflé, globuleux, quelquefois sub-pentagonal. Pores simples, régulièrement alignés à la face supérieure, déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Tubercules de petite taille, im-

Digitized by Google

perforés, non crénelés, trés abondants, homogènes, formant, sur chaque plaque coronale, des rangées horizontales plus ou moins régulières. Péristome arrondi, s'ouvrant à fleur du test, muni de faibles entailles. Appareil apical étroit, annulaire, ordinairement très granuleux.

N° 83. *Cottaldia Benettiæ* (Kœnig), Cotteau, p. 155, pl. XXVIII, fig. 13-18. Etage cénomanien.

Genre **Glypticus**, Agassiz, 1840.

Test de taille moyenne, plus on moins renflé, quelquefois subconique. Pores simples, directement superposés à la face supérieure, se multipliant un peu près du péristome. Tubercules imperforés et non crénelés, offrant à la face supérieure, sur les aires interambulacraires, l'aspect de verrues aplaties, inégales, irrégulières. Péristome grand, muni de faibles entailles. Appareil apical solide, assez développé, stelliforme, rugueux.

N° 84. *Glypticus hieroglyphicus*, Agassiz, p. 115, pl. XXI, fig. 20 et 21. Etage corallien.

FAMILLE DES ECHINIDÉES.

Pores ambulacraires disposés par paires multiples, irrégulières, se groupant, sur chaque plaque, tantôt par triples paires alternes, tantôt en nombre plus considérable, et formant habituellement, dans ce dernier cas, des arcs transverses dont l'étendue est variable.

Les genres *Stomechinus*, *Polycyphus* et *Pedina* ont seuls été rencontrés dans les terrains de la Sarthe.

Genre **Stomechinus**, Desor, 1857.

Test renflé, sub-hémisphérique. Zones porifères droites, régulières, s'élargissant autour du péristome. Trois paires de pores formant, sur chaque plaque ambulacraire, un triangle plus ou moins oblique et

Digitized by Google

d'autant plus horizontal et régulier qu'on se rapproche de l'ambitus. Tubercules petits, abondants, inégaux, imperforés, et non crénelés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires, un peu plus développés à la face inférieure. Péristome largement développé, muni de fortes entailles, remarquable par l'étroitesse des lèvres interambulacraires qui se réduisent à de simples lobes anguleux, tandis que les lèvres ambulacraires sont presque droites et beaucoup plus étendues. Radioles grêles, allongés, aciculés, couverts de stries fines et longitudinales.

N° 85. *Stomechinus serratus,* Desor, p. 14 et 36, pl. II, fig. 16 et 17, et pl. XIV, fig. 1-4. Etages bajocien et bathonien.

86. — *Michelini,* Cotteau, p. 31, pl. IV, fig. 11-14. Etage bathonien.

87. — *calloviensis*, Cotteau, p. 76, pl. XVII, fig. 1-4. Etage callovien.

88. — *pyramidatus*, Cotteau, p. 78, pl. XVII, fig. 5-8. Etage callovien.

89. — *lineatus*, Desor, p. 118, pl. XXII, fig. 12. Etage corallien.

Genre **Polycyphus**, Agassiz.

Test de petite taille, renflé, sub-hémisphérique. Zones porifères droites, régulières, s'élargissant considérablement autour du péristome. Pores ambulacraires offrant la même disposition que chez les *Stomechinus*. Tubercules petits, abondants, homogènes, imperforés et non crénelés. Péristome grand, pentagonal, à lèvres interambulacraires très étroites. Appareil apical peu développé, annulaire.

N° 90. *Polycyphus textilis,* Agassiz, p. 75, pl. XVI, fig. 8-11. Etage callovien.

Genre **Pedina**, Agassiz, 1840.

Test de taille très variable, circulaire, mince, plus ou moins renflé. Pores ambulacraires disposés comme dans les deux genres précédents. Tubercules perforés et non crénelés, espacés, peu développés,

Digitized by Google

atténués. Péristome petit, décagonal, muni de fortes entailles. Appareil apical largement développé, solide, à fleur du test, granuleux, sub-pentagonal.

N° 91. *Pedina Davoustiana*, Cotteau, p. 30, pl. VI, fig. 8-11. Etage bathonien.

92. — *Gervilei*, Agassiz, p. 73, pl. XVI, fig. 5-7. Etage callovien.

FAMILLE DES SALÉNIDÉES, Wright.

Pores ambulacraires disposés par simples paires. Appareil apical très grand, solide, marqué le plus souvent d'impressions profondes, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires perforées et d'une ou plusieurs plaques sur-anales qui déterminent l'excentricité du périprocte.

Les genres *Acrosalenia*, *Peltastes* et *Salenia* ont été rencontrés dans les terrains de la Sarthe.

Genre **Acrosalenia**, Agassiz, 1840.

Test de petite et moyenne taille, sub-pentagonal, médiocrement renflé en dessus, presque plane en dessous. Pores simples, se multipliant un peu près du péristome. Tubercules crénelés et perforés. Péristome décagonal, largement ouvert, marqué de fortes entailles. Appareil apical granuleux, sub-pentagonal, plus ou moins développé. Radioles très allongés, sub-cylindriques, aciculés, lisses en apparence, couverts de stries fines et longitudinales.

N° 93. *Acrosalenia spinosa*, Agassiz, p. 33 et 80, pl. VII, fig. 1 et 2. Etages bathonien et callovien.

94. — *radians*, Desor, p. 79, pl. XVII, fig. 9-11. Etage callovien.

95. — *decorata* (Haime), Wright, p. 122 et 354, pl. XXI, fig. 21 et LIX, fig. 9-13. Etages callovien et corallien.

Le gisement ordinaire de l'*acrosal. decorata* est l'étage corallien. Il est

Digitized by Google

très possible que les deux exemplaires de Domfront que j'ai réunis à cette espèce, appartiennent à l'*Acrosal. pseudo-decorata* (*Ech. nouveaux ou peu connus*, 1re partie, page 85), de l'étage bathonien de l'Yonne et du Var. Les deux espèces sont très voisines et ne diffèrent pour ainsi dire que par le nombre et l'arrangement des plaques suranales. L'appareil apical n'étant pas conservé dans les deux exemplaires de Domfront, je ne puis trancher la difficulté, et je préfère les laisser provisoirement avec l'*Acrosal. decorata*.

Genre **Peltastes**, Agassiz, 1839.

Test de petite taille, circulaire, plus ou moins renflé. Pores simples. Aires ambulacraires presque droites, garnies de deux rangées de granules. Tubercules interambulacraires assez gros, crénelés, non perforés, formant deux rangées sur chacune des aires. Péristome circulaire, muni d'entailles apparentes. Périprocte excentrique en arrière, situé dans l'axe de l'animal. Appareil apical saillant, couvrant une grande partie de la face supérieure, marqué d'impressions suturales et de stries très variables dans leur aspect. La plaque génitale antérieure de droite offre au milieu une fissure oblongue, spongieuse, plus ou moins déchirée, correspondant au pore oviducal et tenant lieu du corps madréporiforme.

N° 96. *Peltastes acanthoides* (Des Moulins), Agassiz, p. 169, pl. XXX, fig. 1-4. Etage cénomanien.

97. — *clathratus* (Agassiz), Cotteau, p. 366, pl. LXI, fig. 7-11. Etage cénomanien.

Genre **Salenia**, Gray, 1835.

Test de petite taille, circulaire, plus ou moins renflé. Pores simples, aires ambulacraires presque droites, garnies de deux rangées de granules. Tubercules interambulacraires assez gros, crénelés, non perforés, formant deux rangées sur chacune des aires. Péristome subcirculaire, muni de faibles entailles. Périprocte excentrique en arrière, situé à droite, en dehors de l'axe de l'animal. Appareil apical identique à celui des *Peltastes*, sauf la position du périprocte.

N° 98. *Salenia rugosa*, d'Archiac, p. 167, pl. XXIX, fig. 14-18. Etage cénomanien.

Digitized by Google

N° 99. *Salenia scutigera* (Munster in Goldfuss), Gray, 165 et 384, pl. XXIX, fig. 9-13, voyez *Salenia geometria*, Agassiz, p. 274, pl. XLVI, fig. 1-7. Etages cénomanien et sénonien.

100. — *trigonata*, Agassiz, p. 272, pl. XLV, fig. 10-15. Etage sénonien.

101. — *Bourgeoisii*, Cotteau, p. 276, pl. XLVI, fig. 8-10. Etage sénonien.

ÉCHINIDES IRRÉGULIERS.

Périprocte non opposé au péristome et situé en dehors de l'appareil apical.

Les échinides irréguliers se distribuent en sept familles distinctes; cinq seulement ont été rencontrées dans les terrains jurassique et crétacé de la Sarthe : les *Echinoconidées*, les *Echinonéidées*. les *Cassidulidées*, les *Collyritidées*, et les *Spatangidées*.

FAMILLE DES ECHINOCONIDÉES.

Pores simples, égaux entre eux, quelquefois dédoublés, convergeant toujours en ligne droite du sommet à la bouche. Péristome central, sub-circulaire, décagonal, muni d'un appareil masticatoire. Périprocte ovale, pyriforme, oblique, très variable dans sa position. Appareil apical compacte, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires. La plaque génitale postérieure est remplacée le plus souvent par une plaque complémentaire imperforée, et quelquefois manque tout à fait.

La famille des *Echinoconidées* renferme cinq genres : *Pygaster*, Agassiz; *Anorthopygus*, Cotteau; *Holectypus*, Agassiz; *Echinoconus*, Breyn, et *Discoïdea*, Agassiz.

Genre **Pygaster**, Agassiz, 1836.

Test de grande taille, épais, sub-pentagonal. Zones porifères droites, composées de pores simples et rangés par paires obliques. Tubercules

Digitized by Google

perforés et non crénelés, disposés en séries régulières, ordinairement plus développés à la face inférieure qu'en dessus. Péristome circulaire, décagonal, marqué d'entailles toujours apparentes. Périprocte presqu'à fleur du test, très grand, situé à la face supérieure, toujours très rapprocbé du sommet.

N° 102. *Pygaster semisulcatus,* Agassiz, p. 340, pl. LVII, fig. 5. Etage bajocien.

103. — *Trigeri,* Cotteau, p. 35, pl. VII, fig. 3 et 4. Etage bathonien.

104. — *umbrella,* Agassiz, p. 124, pl. XXIII, fig. 1-4. Etage corallien.

105. — *truncatus,* Agassiz, p. 175, pl. XXX, fig. 12-16. Etage cénomanien.

Genre **Anorthopygus,** Cotteau, 1859.

Test sub-pentagonal, à l'ambitus plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites. Tubercules perforés, crénelés et scrobiculés. Péristome elliptique dans le sens du diamètre transversal, s'ouvrant dans une dépression profonde, marqué d'entailles assez prononcées. Périprocte presqu'à fleur du test, oblique, irrégulier, situé à la face supérieure entre le sommet et le bord postérieur.

N° 106. *Anorthopygus orbicularis* (Grateloup), Cotteau, p. 177, pl. XXXI, fig. 1-9. Etage cénomanien.

107. — *Michelini,* Cotteau, p. 229, pl. XXXIX *bis*, fig. 10-13. Etage cénomanien.

Je n'hésite plus à rapporter à l'étage cénomanien cette dernière espèce que dans l'origine j'avais placée dans l'étage turonien. La localité de Villaines-sous-Malicorne, d'où provient l'unique échantillon rencontré dans la Sarthe, présente à la fois l'étage cénomanien et l'étage turonien. Cet exemplaire, du reste, non recueilli par moi, m'avait été donné à Villaines-sous-Malicorne même, sans indication précise de gisement. Depuis cette époque M. Caillaud a découvert, à Louvois (Loire-Inférieure), un magnifique échantillon d'*Anorthopygus Michelini*, dans une couche cénomanienne caractérisée, suivant M. Guéranger, par les *Pecten subacutus* et *orbicularis*, le *Mytilus Ligeriensis*, les *Cardium hillanum* et *productum*, l'*Ostrea flabella* et *diluviana*,

Digitized by Google

etc., il est à peu près certain que l'échantillon de la Sarthe appartient à ce même horizon. Du reste, en décrivant cette espèce dans la *Paléontologie française*, j'émettais déjà l'opinion qu'elle pouvait bien provenir de la partie supérieure de l'étage cénomanien.

Genre **Holectypus**, Desor, 1844.

Test de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonal, plus ou moins conique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites. Tubercules crénelés, perforés, disposés en séries multiples et régulières, toujours plus gros à la face inférieure. Péristome central, circulaire, décagonal, muni de mâchoires et d'auricules. Périprocte très grand, pyriforme, situé entre le péristome et le bord postérieur.

N° 108. *Holectypus hemirphæricus*, Desor, p. 14, pl. II, fig. 14 et 15. Etage bajocien.

109. — *Sarthacensis*, Cotteau, p. 37, pl. IX, fig. 1-4. Etages bathonien et callovien.

Cette dernière espèce caractérise la partie supérieure de l'étage bathonien, néanmoins elle remonte quelquefois jusque dans l'étage callovien. M. Guéranger en a recueilli un exemplaire à Chauffour, localité classique du callovien ferrugineux.

N° 110. *Holectypus depressus*, Desor, 1847, p. 38, 81 et 361, pl. XIV, fig. 5-8 et pl. LX, fig. 18-22, Etages bathonien, callovien et corallien.

111. — *Cenomanensis*, Guéranger, p. 173, pl. XXX, fig. 5-10. Etage cénomanien.

L'*H. Cenomanensis*, toujours rare dans la Sarthe, se trouve à Coulaines et à Yvre-l'Évêque dans deux carrières qui ne sont plus exploitées ; on peut encore le rencontrer à Coudrecieux. Dans ces trois localités, il occupe un des niveaux les plus inférieurs de l'étage cénomanien (M. Guéranger).

N° 112. *Holectypus excisus* (Desor), Cotteau, p. 368, pl. LXII, fig. 1-4. Etage cénomanien.

113. — *turonensis*, Desor, p. 228 et 277, pl. XXXVII, fig. 16-18 et pl. XLVI, fig. 11-15. Etages turonien et santonien.

Digitized by Google

Genre **Echinoconus**, Breyn, 1732.

Test de taille variable, sub-pentagonal à l'ambitus, plus ou moins renflé, quelquefois sub-conique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites. Tubercules petits, perforés, scrobiculés. Péristome s'ouvrant au milieu de la face inférieure, étroit, arrondi, vaguement décagonal, muni d'auricules. Périprocte circulaire ou ovale, placé près du bord postérieur, de manière à être plus visible en dessous que sur le profil transversal.

N° 114. *Echinoconus sub-rotundus*, d'Orbigny, p. 283, pl. LXVII, fig. 4 et p. 376. Etage turonien.

Cette espèce, dans toutes les localités où elle a été recueillie, soit dans le département de la Sarthe, soit en dehors de ce département, occupe un même niveau et caractérise l'étage turonien.

N° 115. *Echinoconus gibbus,* Cotteau, p. 376, pl. LXIII, fig. 9-14. Etage turonien.

Il se pourrait que cette espèce, dont nous ne connaissons qu'un seul exemplaire, dût être réuni à l'*Echinoc. sub-rotundus;* elle en diffère par sa taille plus forte et sa face inférieure plus plane.

N° 116. *Echinoconus conicus*, Breyn, p. 279, pl. XLVII, fig. 1-3. Etage sénonien.

Genre **Discoidea**, Klein, 1734.

Test de taille variable, circulaire ou pentagonal, plus ou moins renflé, quelquefois sub-coniqne en dessus. Zones porifères droites. Tubercules petits, crénelés, scrobiculés, augmentant de volume à la face inférieure où ils forment des rangées concentriques assez régulières. Péristome s'ouvrant au milieu de la face inférieure, circulaire, décagonal, marqué de légères entailles. Périprocte ovale, placé entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apical compacte, subpentagonal, présentant dans certaines espèces cinq plaques génitales perforées, et dans quelques autres espèces, à la place de la plaque génitale impaire, une plaque complémentaire imperforée. L'intérieur du test est garni au pourtour de cloisons plus ou moins épaisses, pla-

Digitized by Google

cées près du bord, dans les aires interambulacraires, et donnant lieu à ces entailles remarquables qu'on retrouve chez tous les moules intérieurs.

N° 117. *Discoïdea subuculus*, Klein, p. 170, pl. XXIV, fig. 1-2. Etage cénomanien.

Suivant M. Guéranger cette espèce occupe, dans la Sarthe, le terrain cénomanien tout entier, depuis les couches inférieures jusqu'aux assises les plus élevées.

N° 118. *Discoïdea minima*, Agassiz, p. 278, pl. LXIII, fig. 6-8. Etage turonien.

Je persiste à considérer le *D. minima* comme une espèce bien distincte du *D. subuculus* dont elle diffère par sa taille constamment plus petite, sa forme moins conique, plus convexe en dessus, par sa face inférieure plus bombée, son péristome s'ouvrant à fleur du test et son appareil apical toujours composé de cinq plaques génitales perforées. Cet ensemble de caractères ne permet pas de confondre cette petite espèce avec les individus très jeunes du *D. subuculus*.

N° 119. *Discoïdea infera*, Desor, p. 229 (sous le nom de *Disc. subuculus*), et p. 380, pl. XLIII, fig. 1-5. Etage turonien.

Les silex roulés et diluviens du Mans renferment des moules de *Discoïdea* qui appartiennent probablement à cette espèce.

FAMILLE DES ECHINONÉIDÉES.

Pores simples, égaux entre eux, convergeant en ligne directe du sommet à la bouche. Péristome central, le plus souvent oblique, allongé, quelquefois sub-pentagonal, toujours dépourvu de mâchoires. Périprocte très variable dans sa forme et sa position. Appareil apical tantôt subcompacte, tantôt allongé. La famille des *Echinonéidées* comprend quatre genres : *Pyrina*, Des Moulins ; *Desorella*, Cotteau ; *Hyboclypeus*, Agassiz, et *Galeropygus*, Cotteau.

Genre **Pyrina**, Des Moulins, 1835.

Test de taille moyenne ou petite, ovoïde, allongé, quelquefois subcylindrique. Zones porifères droites. Tubercules petits, crénelés,

Digitized by Google

perforés, scrobiculés, épars, un peu plus gros en dessous. Péristome oblique, irrégulier, incliné de droite à gauche, s'ouvrant au milieu de la face inférieure. Périprocte ovale, sub-pyriforme, placé dans la région postérieure, plus ou moins supra-marginal. Appareil apical subcompacte.

N° 120. *Pyrina Moulinsii*, d'Archiac, p. 180, pl. XXI, fig. 10-14. Etage cénomanien.

121. — *Paumardi*, Cotteau, p. 251, pl. XXXVII, fig. 10-15. Etage turonien.

122. — *ovulum* (Lam.), Agassiz, p. 285, pl. XLVII, fig. 5-9. Etage santonien.

Dans mes échinides nouveaux ou peu connus, j'ai fait figurer un exemplaire de la *Pyrina ovulum*, recueilli par M. Guillier, dans la tranchée de Saint-André (Indre-et-Loire) et présentant un cas de monstruosité très remarquable. Cet échantillon est muni seulement de quatre aires ambulacraires ; la cinquième est complétement atrophiée et n'a laissé aucune trace, soit à la partie supérieure du test, soit en dessous. La partie antérieure du test, contrairement à ce que j'ai cru d'abord, n'a point été modifiée ; l'aire ambulacraire antérieure est parfaitement développée, ayant à sa droite, comme toujours, la plaque madréporiforme et à sa gauche une autre plaque genitale. L'aire ambulacraire qui a disparu est, suivant toute probabilité, l'aire postérieure de droite, et ce qui tend à le prouver, c'est l'étendue de l'aire interambulacraire postérieure, la déformation qu'elle a subie dans le voisinage du périprocte, qui est un peu rejeté à gauche, et surtout la présence, vers le milieu de cette aire ambulacraire, d'un certain nombre de plaques coronales assez régulièrement disposées, et qui annoncent que si l'aire ambulacraire a été complétement atrophiée, il n'en a pas été de même de l'aire interambulacraire avec laquelle elle alternait. Cette absence de l'aire ambulacraire postérieure de droite correspond à une modification de l'appareil apical qui n'est pas sans importance et sur laquelle j'ai insisté dans mes *Echinides nouveaux ou peu connus*, p. 132. Chez toutes les Pyrines, et en particulier chez la *Pyrina ovulum*, l'appareil apical est sub-compacte, c'est-à-dire composé de quatre plaques génitales en contact par le milieu et de cinq plaques ocellaires ; les trois antérieures sont placées à l'angle des plaques génitales ; les deux postérieures se touchent par le côté. Dans notre exemplaire à quatre aires ambulacraires, les plaques génitales persistent au nombre de quatre, et l'aire interambulacraire postérieure, qui ordinairement en est dépourvue, en présente une. Quant aux plaques ocellaires, elles sont réduites à quatre et alternent avec les plaques génitales ; l'une des plaques ocellaires postérieures a disparu ainsi que l'aire ambulacraire à laquelle elle correspon-

Digitized by Google

dait, et si l'on cherche à déterminer l'orientation de cet individu, on arrive à cette conséquence que la partie antérieure, ainsi que cela a lieu dans tous les échinides sans exception, continue à présenter une aire ambulacraire accompagnée à droite de la plaque madréporiforme, mais que l'ambitus est déformé et que le périprocte, par suite de cette déformation, cessant d'être placé dans l'axe de l'animal, est fortement reporté sur le côté droit.

N° 123. *Pyrina Bourgeoisii*, Cotteau, p. 287, pl. XLVII, fig. 10-13. Etage santonien.

Genre **Desorella**, Cotteau, 1855.

Test de taille très variable, plus ou moins allongé, quelquefois subcirculaire, à peine renflé en dessus, sub-pulviné en dessous. Zones porifères droites. Tubercules petits, crénelés, perforés, sub-scrobiculés, épars. Péristome oblique, irrégulièrement décagonal, s'ouvrant au milieu de la face inférieure. Péristome grand, pyriforme, plus ou moins éloigné du sommet, mais toujours placé en dessus. Appareil apical sub-compacte.

N° 124. *Desorella Guerangeri*, Cotteau, 1862.

Cette espèce nous a été communiquée par M. Guéranger depuis la publication de notre supplément. Voici la description que nous en avons donnée, en 1862, dans nos *Echinides nouveaux ou peu connus :*

Espèce de petite taille, un peu plus longue que large, arrondie en avant, sub-tronquée en arrière; face supérieure médiocrement renflée, épaisse sur les bords; face inférieure sub-pulvinée, concave au milieu. Sommet sub-central. Aires ambulacraires simples, convergeant directement du sommet au péristome. Zones porifères composées de pores serrés, arrondis, disposés par paires obliques, plus espacés et déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Tubercules abondants, scrobiculés, probablement crénelés et perforés, très petits à la face supérieure et vers l'ambitus, mais un peu plus gros à la face inférieure. Granules fins, nombreux, homogènes, remplissant tout l'espace intermédiaire. Péristome sub-central, oblique, allongé, vaguement pentagonal, marqué, à l'angle des aires ambulacraires, d'entailles très atténuées, s'ouvrant dans une dépression profonde de la face inférieure. Périprocte presqu'à fleur du test, très rapproché du sommet, pyriforme, distinctement acuminé à sa partie supérieure. Appareil

Digitized by Google

apical sub-compacte, allongé, granuleux; les trois plaques ocellaires supérieures sont intercalées à l'angle des plaques génitales antérieures, les deux autres sont directement placées à la base des deux plaques génitales postérieures. Trois petites plaques complémentaires séparent les deux dernières plaques ocellaires et pénètrent au milieu de l'appareil apical jusqu'à la plaque madréporiforme.

Hauteur, 8 millim.; diamètre transversal, 13 millim.; diamètre antéro-postérieur, 16 millim.

Rapports et différences. — Le *Desor. Guerangeri* se rapproche beaucoup du *Desor. Icaunensis* de l'étage corallien de l'Yonne; il s'on distingue par sa forme relativement un peu plus allongée, sa face supérieure plus épaisse et plus renflée, sa face inférieure plus pulvinée, son péristome plus concave et l'existence de quelques plaques complémentaires irrégulières à la base de l'appareil apical.

Localité. — Hyéré près Asnières. Très rare. Etage bathonien.

Malgré les précautions que j'avais prises, l'exemplaire unique et très fragile qui a servi à cette description a été brisé lorsque je l'ai renvoyé à M. Guéranger.

Explication des figures. — Pl. LXV, fig. 2, *Desorella Guerangeri*, vu de côté; fig. 3, face sup.; fig. 4, face inf.; fig. 5, appareil apical grossi.

Genre **Hyboclypeus**, Agassiz, 1839.

Test de taille moyenne ou petite, sub-circulaire, médiocrement renflée. Zones porifères antérieures droites, les deux postérieures disjointes et sub-flexueuses. Péristome excentrique en avant, allongé, irrégulièrement pentagonal. Périprocte situé à la face supérieure dans un sillon profond. Appareil apical allongé.

N° 125. *Hyboclypeus gibberrulus*, Agassiz, p. 42, pl. VIII, fig. 1-4. Etage bathonien.

En décrivant cette espèce, je lui ai réuni, à titre de variété, l'*Hyboclypeus sandalinus*, Desor, qui ne me paraissait en différer que par sa taille plus forte, sa forme moins allongée et sa face supérieure moins gibbeuse. Depuis, quelques doutes me sont venus sur ce rapprochement, et je ne suis point éloigné de penser que l'*Hyb. sandalinus* pourrait bien constituer une espèce particulière. M. Guéranger considère ces deux espèces comme parfaitement distinctes. Suivant lui l'*Hybocl. sandalinus* ne se rencontre jamais associé

Digitized by Google

aux nombreuses variétés de l'*Hybocl. gibberrulus* et occupe, dans la grande oolite, un niveau toujours inférieur que caractérisent les *Terebratula bullata* et *Phillipsii*, tandis que la place de l'*Hybocl. gibberrulus* est avec la *Terebratula Sœmanni*.

N° 126. *Hyboclypeus canaliculatus* (Goldfuss), Desor, p. 44, pl. XI, fig. 1-3. Etage bathonien.

Genre **Galeropygus**, Cotteau, 1856.

Test de taille variable, sub-circulaire, plus ou moins déprimé. Zones porifères antérieures droites, les deux postérieures quelquefois légèrement flexueuses. Péristome étroit, plus ou moins circulaire, sub-décagonal, marqué d'échancrures aux angles des aires ambulacraires, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure. Périprocte situé à la face supérieure, dans un sillon profond qui prend naissance au sommet. Appareil apical sub-compacte.

N° 127. *Galeropygus disculus*, Cotteau, p. 36 et 378, pl. VII, fig. 5-8. Etage bathonien.

128. — *Nodoti*, Cotteau, p. 347, pl. LVIII, fig. 1-3. Etage bathonien.

FAMILLE DES CASSIDULIDÉES.

Pores ambulacraires pétaloïdes ou sub-pétaloïdes. Aires ambulacraires non disjointes ; aire ambulacraire impaire semblable aux autres par la structure de ses pores, quelquefois un peu différente par sa forme. Péristome situé à la face inférieure, sub-central, pentagonal, anguleux ou transversalement elliptique, entouré le plus souvent d'un floscelle dû au renflement des aires interambulacraires. Périprocte très variable. Appareil apical compacte.

La famille des Cassidulidées est représentée dans les terrains jurassique et crétacé de la Sarthe par neuf genres : *Caratomus, Nucleolites, Echinobrissus, Rhynchopygus, Cassidulus, Clypeus, Catopygus, Conoclypeus, Pygurus et Faujasia.*

Digitized by Google

Genre **Caratomus**, Agassiz, 1840.

Test de petite taille, sub-circulaire, médiocrement renflé en dessus. Aires ambulacraires sub-pétaloïdes. Zones porifères formées de pores égaux entre eux. Floscelle peu apparent, presque nul. Péristome oblique, un peu excentrique en avant. Périprocte petit, sub-triangulaire, placé près du bord postérieur.

N° 129. *Caratomus faba*, Agassiz, p. 182, pl. XXXI, fig. 15-18. Etage cénomanien.

Cette espèce occupe, suivant M. Guéranger, tous les niveaux de l'étage cénomanien, depuis la base jusqu'aux couches à *Ostrea biauriculata*.

Genre **Nucleolites**, Lamarck, 1801.

Test de taille petite et moyenne, oblong, sub-circulaire. Aires ambulacraires sub-pétaloïdes. Zones porifères formées de pores égaux entre eux. Floscelle peu apparent, presque nul. Péristome tantôt oblique, tantôt pentagonal, toujours un peu excentrique en avant. Périprocte s'ouvrant, à la face supérieure, à l'origine d'un sillon qui remonte plus ou moins près de l'appareil apical.

N° 130. *Nucleolites similis*, Desor, p. 188, pl. XXXII, fig. 10-13. Etage cénomanien.

131. — *Cenomanensis*, Cotteau, p. 190, pl. XXXII, fig. 14-16. Etage cénomanien.

132. — *parallelus*, Agassiz, p. 234, pl. XXXVIII, fig. 10-20. Etage turonien.

133. — *minimus*, Agassiz, p. 290, pl. XLVIII, fig. 5-13. Etage santonien.

134. — *minor*, Agassiz, Cotteau, p. 293, pl. XLVIII, fig. 14-16. Etage santonien.

Genre **Echinobrissus**, Breyn, 1734.

Test de taille petite et moyenne, oblong, sub-circulaire, arrondi en avant ordinairement tronqué en arrière, concave ou largement pulviné en dessous. Aires ambulacraires pétaloïdes. Zones porifères formées de pores inégaux. Péristome un peu excentrique en avant,

Digitized by Google

sub-pentagonal, sans bourrelets, présentant quelquefois des rudiments de phyllodes. Périprocte s'ouvrant à la face supérieure, à l'origine d'un sillon qui remonte plus ou moins près de l'appareil apical.

N° 135. *Echinobrissus Deshayesi,* Cotteau, p. 17, pl. III, fig. 2-4. Etage bajocien.

136. — *clunicularis*, d'Orbigny, p. 52, pl. X, fig. 7. Etage bathonien.

137. — *elongatus*, d'Orbigny, p. 55, pl. X, fig. 8-11. Etage bathonien.

138. — *orbicularis* (Phillips), Desor, p. 57, pl. IX, fig. 5-8. Etage bathonien.

J'ai indiqué, p. 383, l'existence d'un exemplaire de l'*Echinobrissus orbicularis*, muni seulement de quatre aires ambulacraires. Depuis j'ai décrit et figuré dans la *Revue de Zoologie* (p. 66), ce précieux échantillon qui fait partie de la collection de M. Guéranger. La monstruosité qu'il présente est à peu près de même nature que celle que j'ai signalée plus haut dans un exemplaire de la *Pyrina ovulum*. Les modifications cependant ne sont pas tout-à-fait les mêmes. L'appareil apical s'est allongé d'une manière notable ; non-seulement le nombre des plaques ocellaires est réduit à quatre, mais on ne compte plus que trois plaques génitales. Malgré ces différences il est très probable que l'aire ambulacraire absente, comme dans la *Pyrina ovulum*, est une des aires postérieures ; et que pour orienter cet exemplaire, il faudra le placer, comme tous les autres échinides, ayant en avant un aire ambulacraire impaire et à droite également en avant la plaque madréporiforme. Quant au périprocte il dévierait de sa ligne habituelle et serait rejeté sensiblement sur la gauche. Cette position me paraît beaucoup plus normale que celle que j'ai donnée à ce même exemplaire dans mes *Echinides nouveaux ou peu connus* (pl. IX, fig. 5 et 6).

N° 139. *Echinobrissus orbignyanus*, Cotteau, voy. *Clypeopygus Orbignyanus*, Cott., p. 60, pl. III, fig. 5-8. Etage bathonien.

Ce n'est pas sans quelque doute que j'avais placé cette dernière espèce parmi les *Clypeopygus*. En restreignant ce dernier type, comme je l'ai fait tout récemment dans la *Paléontologie française,* aux espèces plates, à péristome très excentrique en avant, à aires ambulacraires flexueuses et fortement pétaloïdes, je ne pouvais y laisser le *Clypeopygus Orbignyanus* qui devient alors un *Echinobrissus*. — Le genre *Clypeopygus*, tel qu'il est aujourd'hui caractérisé, ne renferme, quant à présent, que des espèces crétacées.

N° 140. *Echinobrissus Goldfussi* (Des Moulins), Desor, p. 86, pl. XIX, fig. 1-2. Etage callovien.

Digitized by Google

141. *Echinobrissus pulvinatus*, Cotteau, p. 87, pl. XIX, fig. 3-4. Etage callovien.

142. — *scutatus* (Lamark), d'Orbigny, p. 128, pl. XXII, fig. 3-5. Etage corallien.

143. — *Guillieri*, Cotteau, p. 295, pl. XLVIII, fig. 17-21. Etage santonien.

Genre **Rhynchopygus**, d'Orbigny, 1855.

Test de taille petite, oblong, arrondi en avant, sub-tronqué en arrière, presque plane en-dessous. Aires ambulacraires sub-pétaloïdes. Zones porifères formées de pores égaux. Péristome sub-pentagonal, un peu excentrique en avant, entouré d'un floscelle très apparent. Périprocte s'ouvrant à la face supérieure, transverse, dépourvu de sillon, recouvert par une expansion du test.

N° 144. *Rhynchopygus Marmini* (Des Moulins), d'Orbigny, p. 331, pl. LXIV, fig. 8-15. Etage santonien.

Genre **Cassidulus**, Lamarck, 1801.

Test de taille petite et moyenne, oblong, arrondi en avant, presque plane en dessous. Aires ambulacraires pétaloïdes. Zones porifères formées de pores inégaux. Péristome sub-pentagonal, un peu excentrique en avant, entouré d'un floscelle très apparent. Périprocte un peu allongé, s'ouvrant à la face supérieure, tantôt à fleur du test, tantôt dans un sillon très atténué.

N° 145. *Cassidulus Ligeriensis*, Cotteau, 1869, pl. LXV, fig. 8-11.

Espèce de taille moyenne, oblongue, arrondie en avant, un peu dilatée et sub-tronquée en arrière ; face supérieure renflée surtout en avant, légèrement amincie dans la région postérieure ; face inférieure presque plate, sub-carénée sur les bords. Sommet excentrique en avant. Etoile ambulacraire courte, se prolongeant à peine au-delà du tiers de l'espace compris entre le sommet et l'ambitus. Zones porifères larges, formées de pores inégaux, unis par un sillon très distinct; la zone interporifère est étroite et à peine lancéolée. Tubercules petits, abondants, épars, scrobiculés. Péristome presque central, pentagonal, entouré d'un floscelle apparent. Périprocte un peu allongé, s'ouvrant à moitié environ de l'espace compris entre l'appareil apical et le bord

Digitized by Google

postérieur, à la partie supérieure d'un sillon qui se prolonge jusqu'à l'ambitus, en s'évasant et s'atténuant.

Hauteur, 8 millim.; diamètre transversal, 16 millim.; diamètre antéro-postérieur, 18 millim.

Rapports et différences. — Cette espèce offre, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec le *Cassidulus lapis-cancri* de la craie supérieure de Maëstricht. Certains auteurs, lorsqu'ils ont signalé la présence du *Cassid. lapis-cancri* dans le bassin de la Loire, ont été, suivant toute probabilité, trompés par cette ressemblance plus apparente que réelle : les deux espèces m'ont paru bien distinctes, et le *Cassid. Ligeriensis,* lorsqu'on l'étudiera avec soin, sera toujours reconnaissable à sa taille un peu plus forte, à sa face supérieure moins haute, moins rapidement déclive sur les côtés et plus amincie en arrière, à son étoile ambulacraire relativement moins développée, à son périprocte plus allongé et muni d'un sillon anal qui s'évase en se rapprochant du bord, sillon qui fait toujours défaut dans les exemplaires du *Cassid. lapis-cancri.*

Localités. — Luynes (Indre-et-Loire). Très rare. Etage turonien. Collection Guillier.

Explication des figures.— Pl. LXV, fig. 8, *Cassid. Ligeriensis*, vu de côté ; fig. 9, le même, vu sur la face sup.; fig. 10, le même, vu sur a face inf.; fig. 11, étoile ambul. grossie.

Genre **Clypeus**, Klein, 1734.

Test de grande taille, sub-circulaire, arrondi en avant, sub-rostré en arrière, plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Aires ambulacraires pétaloïdes. Zones porifères composées de pores inégaux, presque toujours très développées à la face supérieure. Péristome un peu excentrique en avant, pentagonal, étoilé, entouré d'un floscelle apparent. Périprocte supérieur, allongé, aigu à la partie supérieur, s'ouvrant dans un sillon profond qui se prolonge le plus souvent jusqu'au sommet. Appareil apical compacte, remarquable par le développement de la plaque madréporiforme.

N° 146. *Clypeus Trigeri*, Cotteau, voy. *Clypeus Agassizi,* Wright, p. 16 et 61, pl. III, IX et X. Etages bajocien et bathonien.

Digitized by Google

Lorsque j'ai décrit cette espèce, en 1857, je l'avais réunie au *Cypeus Agassizi*, Wright, dont elle se rapproche par sa forme générale, sa taille, sa face supérieure renflée et subconique, sa face inférieure presque plate. Tout récemment, ayant eu à m'occuper de nouveau de cette espèce dans la *Paléontologie française*, et ayant pu comparer entre eux des échantillons plus nombreux, j'ai reconnu que nos exemplaires de la Sarthe différaient de l'espèce anglaise par plusieurs caractères importants, notamment par ses zones porifères moins larges et perdant leur forme pétaloïde à une plus grande distance de l'ambitus, et surtout par son périprocte logé dans un sillon anal aigu, très apparent, et qui se prolonge jusqu'à l'appareil apical. Ces différences m'ont engagé à faire de ces exemplaires une espèce nouvelle à laquelle j'ai donné le nom de *Clypeus Trigeri*.

N° 147. *Clypeus Agassizi*, Wright, p. 16. Etage bajocien.

Le *Clypeus Agassizi* se rencontre également dans la Sarthe. Dans la *Paléontologie française* j'ai fait figurer un exemplaire incomplet et mal conservé que je dois à l'obligeance de M. l'abbé Davoust, et qui, comme le type anglais, est parfaitement caractérisé par ses zones porifères très larges et conservant leur forme pétaloïde très près de l'ambitus, et surtout par son périprocte un peu arrondi au sommet, presque superficiel, et qu'aucun sillon ne réunit au sommet.

N° 148. *Clypeus Boblayei*, Michelin, p. 64, pl. XI, fig. 4-5. Etage bathonien.

M. Desor, dans le *Synopsis* des *Echinides fossiles*, est porté à considerer cette espèce comme une variété circulaire et très déprimée du *Clypeus Ploti*. Les deux espèces sont assurément voisines l'une de l'autre; cependant un examen comparatif minutieux m'engage à la maintenir dans la méthode : le *Cl. Boblayei* se distingue de son congénère non-seulement par sa forme beaucoup plus déprimée, mais par son sommet plus excentrique en arrière, par ses aires ambulacraires plus inégales et plus droites, son sillon anal commençant à s'évaser plus près de l'ambitus, par son péristome relativement plus petit, par sa face inférieure garnie de tubercules moins développés, plus serrés, plus homogènes, plus nombreux dans les dépressions ambulacraires. Ces différences sont légères, mais donnent cependant au *Cl. Boblagei* une physionomie qui, au premier aepect, l'éloigne du *Cl. Ploti*. C'est avec quelqu'hésitation que j'avais, dans l'origine, rapporté cette espèce dont j'ignorais le gisement à l'étage bathonien. Un second exemplaire recueilli depuis par M. Guillier, dans la grande oolithe de Gesne-le-Gandelin, ne me laisse plus aucun doute sur le niveau stratigraphique de cette espèce.

N° 149. *Clypeus Davoustianus*, Cotteau, p. 62, pl. XII. Etage bathonien.

Digitized by Google

M. Wright, dans sa *Monographie des Echinodermes jurassiques d'Angleterre*, a cru devoir réunir le *Cl. Davoustianus* au *Cl. altus*, M'coy. Telle n'est pas mon opinion. Ces deux types, remarquables l'un et l'autre par leur forme sub-circulaire et leur face supérieure sub-conique ont effectivement quelque ressemblance entre eux; ils m'ont paru cependant différer par des caractères importants et qui ne permettent pas de les confondre. J'ai pu étudier un exemplaire parfaitement conservé du *Cl. altus* de l'oolithe inférieure du Dorsetshire appartenant à l'Ecole des Mines, et envoyé par M. Wright lui-même à M. Michelin. Je l'ai comparé au *Cl. Davoustianus*, et il m'a paru bien distinct : dans l'espèce anglaise les aires ambulacraires sont plus larges, plus pétaloïdes, plus effilées à leur extrémité et formées de zones porifères relativement plus développées ; la face inférieure parait plus déprimée, plus fortement pulvinée et le péristome est plus largement ouvert ; le sillon anal présente aussi de notables différences, il est moins long, moins étroit, et le périproctc s'ouvre à une distance beaucoup plus grande du bord postérieur ; ce dernier caractère suffirait seul à séparer les deux espèces.

N° 150. *Clypeus Rathieri*, Cotteau, p. 63, pl. X, fig. 4-6. Etage bathonien.

151. — *Michelini*, Wright, p. 351, pl. LVIII, fig. 11-12. Etage bathonien.

152. — *Hugi*, Agassiz, voy. *Echinobrissus Hugi*, p. 58, pl. VII, fig. 10-12. Etage bathonien.

Le *Cl. Hugi* a été placé successivement par les auteurs dans les genres *Clypeus, Nucleolites, Echinobrissus* et *Clypeopygus*. L'ensemble des caractères qui distinguent cette espèce expliquent ce désaccord : d'un côté sa taille médiocrement développée, son péristome presque dépourvu de bourrelets la rapprochent assurément des *Echinobrissus*, et c'est parmi les espèces de ce genre que je l'avais rangée, lorsque je l'ai décrite et figurée dans cet ouvrage ; d'un autre côté son sommet un peu excentrique en avant avait engagé M. Desor à la réunir aux *Clypeopygus* ; mais elle en diffère par sa forme subcirculaire, sa face supérieure renflée, ses aires ambulacraires non flexueuses, son sommet beaucoup moins excentrique en avant, son péristome muni de bourrelets à peine apparents. Tout bien considéré, je crois plus naturel, ainsi que l'a fait récemment M. Wright, de rendre à cette espèce la place générique que lui avait assignée, dans l'origine, M. Agassiz, et de la ranger parmi les *Clypeus*, sur la limite extrême du genre.

Genre **Catopygus**, Agassiz, 1836.

Test de taille moyenne, allongé, arrondi en avant, sub-tronqué en arrière, presque plane en dessous. Aires ambulacraires pétaloïdes.

Digitized by Google

Péristome un peu excentrique en avant, pentagonal, étoilé, entouré d'un floscelle apparent. Périprocte allongé, supra-marginal, s'ouvrant à la face postérieure dans un sillon peu profond. Appareil apical compacte.

N° 153. *Catopygus carinatus*, Agassiz, p. 184, pl. XXXII, fig. 1-4. Etage cénomanien.

Cette espèce se rencontre, suivant M. Guéranger dans toutes les assises de l'étage cénomanien.

N° 154. *Catopygus columbarius*, Agassiz, p. 186, pl. XXXII, fig. 5-7. Etage cénomanien.

Quelques auteurs sont portés à réunir le *C. columbarius* au *C. carinatus*, je persiste à y voir deux espèces distinctes. Telle est également l'opinion de M. Guéranger. Le *C. columbarius*, ainsi que je l'ai déjà indiqué, occupe la base de l'étage cénomanien, et ne s'élève jamais jusqu'à l'assise à *Trigonia crenulata*. Les carrières de Coulaines et de Vré-l'Evêque, dans lesquelles j'ai recueilli cette espèce en assez grande abondance, sont aujourd'hui abandonnées et mise en culture. On peut la trouver encore à Condrecieux, mais elle y est rare ; M. Guéranger ne l'a jamais vue dans les carrières du Mans.

N° 155. *Catopygus obtusus*, Desor, p. 232, pl. XXXVIII, fig. 1-9. Etage turonien.

156. — *elongatus*, Desor, p. 297, pl. XLIX, fig. 1-5. Etage santonien.

Genre **Conoclypeus**, Agassiz. 1840.

Test de grande et moyenne taille, sub-circulaire, oblong, très renflé, tantôt hémisphérique, tantôt conique ou sub-conique en dessus, entièrement plat en dessous. Zones porifères larges, pétaloïdes. Aires ambulacraires droites, aiguës au sommet, s'élargissant insensiblement au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de l'ambitus. Tubercules épars, petits, fortement scrobiculés. Péristome un peu excentrique en avant, sub-pentagonal, entouré d'un floscelle très apparent. Périprocte infra-marginal, sub-triangulaire, quelquefois ovale. Appareil apical compacte, saillant en forme de bouton.

N° 157. *Conoclypeus ovum*, Agassiz, p. 300, pl. L, fig. 1-2. Etage sénonien.

Genre **Pygurus**, Agassiz, 1839.

Test de grande taille, clypéiforme ou discoïde, arrondi ou échancré en avant, le plus souvent sub-rostré en arrière, plus ou moins renflé

Digitized by Google

en dessus, fortement pulviné en dessous. Sommet sub-central. Aires ambulacraires pétaloïdes, larges, effilées à leur extrémité. Aire ambulacraire impaire sensiblement plus étroite que les autres. Péristome pentagonal, excentrique en avant, entouré d'un floscelle très prononcé Périprocte infra-marginal, placé au milieu d'une aréa distincte. Appareil apical compacte.

N° 158. *Pygurus Michelini*, Cotteau, p. 65, pl. XIII, fig. 1-5. Etage bathonien.

159. — *Marmonti* (Beaudouin), Agassiz, voy. *Pyg. orbiculatus*, Agassiz, p. 88, pl. XIX, fig. 5-7. Etage callovien.

M. Beaudouin, de Châtillon-sur-Seine, nous a fait connaître le premier cette espèce, en 1844, sous le nom de *Laganum Marmonti*, et en a donné une description détaillée dans le *Bulletin de la Société géologique de France*. Quelques années plus tard, M. Agassiz, dans le *Catalogue raisonné des Echinides*, plaça cette espèce parmi les *Pygurus*, et mentionna, dans le même ouvrage, un autre *Pygurus* de l'étage callovien de l'Orne et de la Sarthe qui lui parut distinct, et auquel il donna le nom d'*orbiculatus*, le réunissant ainsi à l'*Echinanthus orbiculatus* de Leske, dont il paraissait effectivement se rapprocher par sa forme sub-circulaire. Les *Pyg. Marmonti* et *orbiculatus* ont été adoptés depuis par tous les auteurs. En 1858, tout en maintenant dans les Échinides de la Sarthe, le *Pyg. orbiculatus*, j'ai indiqué combien l'espèce me paraissait voisine du *Pyg. Marmonti*, et en même temps j'ai fait remarquer que la figure de Leske, reproduite plus tard dans l'*Encyclopédie* et dessinée d'après un exemplaire provenant des bords du lac de Neuchâtel, où l'espèce de l'Orne et de la Sarthe n'a jamais été signalée, ne paraissait pas s'appliquer au *Pygurus* mentionné par M. Agassiz. Lorsque tout récemment j'ai décrit cette espèce dans la *Paléontologie française* (p. 143 et suiv.), j'ai eu sous les yeux un assez grand nombre d'exemplaires appartenant au type du *P. orbiculatus* et au type du *P. Marmonti*. Après les avoir comparés avec soin, je n'ai éprouvé aucun doute sur leur identité spécifique et n'ai pas hésité à les réunir. Ce *Pygurus* doit conserver le nom de *Marmonti*, celui d'*orbiculatus* ne lui ayant été donné que par suite d'une fausse assimilation. Déjà, dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, M. Desor avait retranché de la synonymie de cette espèce l'*Echinanthus orbiculatus* de Leske, qui n'est autre chose, suivant lui, qu'un exemplaire usé du *Pyg. rostratus* de l'étage néocomien inférieur.

N° 160. *Pygurus depressus*, Agassiz, p. 90, pl. XX, fig. 1-6. Etage callovien.

Le *P. depressus* n'est pas spécial à l'étage callovien, comme je l'avais cru d'abord. J'ai reconnu depuis qu'il se rencontre également dans l'étage batho-

Digitized by Google

nien, notamment à Luc et à Ranville, dans le Calvados, et aux environs de Mamers (Orne). Tous les exemplaires recueillis jusqu'ici dans la Sarthe appartiennent à l'étage callovien.

N° 161. *Pygurus Hausmanni* (Kock et Dunker), Agassiz, voy. *Pyg. fragilis*, Cotteau, p. 130, pl. XXII, fig. 6-7. Etage corallien.

En étudiant le *Pyg. Hausmanni* dans la *Paléontologie française*, je l'ai considéré, ainsi que l'a fait déjà Etallon (*Leth. Bruntrat*, p. 297), comme le jeune âge du *Pyg. Hausmanni*.

N° 162. *Pygurus lampas* (Lamarck), Desor, p. 191, pl. XXXII, fig. 8-9. Etage cénomanien.

Cette espèce est fort rare dans la Sarthe et partout ailleurs. C'est par erreur qu'elle est signalée comme assez abondante. M. Guéranger me fait observer que le *Pyg. lampas* n'a jamais été trouvé dans la Sarthe que dans les carrières de Coulaines et d'Yvré-l'Evêque, qu'il y était fort rare, et qu'aujourd'hui que ces deux carrières sont complétement abandonnées et converties en terres de labour, il serait bien difficile d'en recueillir un exemplaire.

Genre **Faujasia**, d'Orbigny, 1855.

Test de taille moyenne, ovale, arrondi en avant, plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Sommet ambulacraire un peu excentrique en avant. Aires ambulacraires pétaloïdes, courtes, se rétrécissant brusquement à une grande distance de l'ambitus. Péristome pentagonal, légèrement rejeté en avant, muni d'un floscelle apparent. Périprocte transversalement ovale, infra-marginal, dépourvu d'aréa. Appareil apical compacte.

N° 163. *Faujasia Delaunayi*, d'Orbigny, p. 299, pl. XLIX, fig. 6-9. Etage santonien.

FAMILLE DES ARCHIACIDÉES.

Pores ambulacraires pétaloïdes. Aires ambulacraires non disjointes. Aire ambulacraire impaire différente des autres par la structure de ses pores. Péristome situé à la face inférieure, excentrique en avant, étoilé, muni d'un floscelle. Périprocte infra-marginal. Appareil apical compacte.

Digitized by Google

La famille des Archiacidées, que je crois devoir introduire dans la méthode, renferme deux genres : *Archiacia* et *Claviaster*, que d'Orbigny avait réunis à la famille des Spatangidées ; ces genres présentent ce singulier caractère d'avoir l'aire ambulacraire antérieure différente des autres par la forme et la structure de ses pores, tout en se rapprochant des Cassidulidées par ses aires ambulacraires pétaloïdes et son péristome entouré d'un floscelle. Le genre *Archiacia* a seul été rencontré jusqu'ici dans la Sarthe.

Genre **Archiacia**, Agassiz, 1487.

Test de taille moyenne, ovale, le plus souvent sub-rostré et très proéminent en avant. Sommet élevé, conique, excentrique, surplombant quelquefois la région antérieure. Aires ambulacraires très courtes, occupant seulement le sommet. Aire ambulacraire impaire tout à fait différente des autres, non pétaloïde, élargie à son extrémité, composée de pores simples. Péristome pentagonal, entouré d'un floscelle à peine apparent. Périprocte très grand, longitudinalement ovale, infra-marginal, placé près du bord extrême. Appareil apical compacte.

N° 164. *Archiacia sandalina* (d'Archiac), Agassiz, p. 194, pl. XXXIV, fig. 6. Etage cénomanien.

Cette espèce n'est pas limitée, comme je l'ai indiqué, à l'assise n° 5 de la zone à *Turrilites costatus*, que M. Triger, dans l'origine, avait désignée sous le nom de groupe à *Archiacia sandalina*. Suivant M. Guéranger, elle commence à paraître dans l'assise à *Trigonia dedalœa* tabl. de M. Triger, n° 2 de la zone à *Turr. costatus*), et se retrouve dans les assises supérieures, mais elle s'éteint avant la zône à *Ostrea biauriculata*. L'*Archiacia sandalina*, dont on trouve assez souvent des fragments, est très rare en bon état de conservation, à cause de la ténuité de son test.

FAMILLE DES COLLYRITIDÉES.

Pores ambulacraires apétaloïdes, sub-virgulaires. Aires ambulacraires fortement disjointes. Aire ambulacraire impaire différente des autres par sa forme et quelquefois par la structure de ses pores. Péristome situé à la face inférieure, dépourvu de mâchoires, tantôt subcirculaire, tantôt oblique, le plus souvent excentrique en avant.

Digitized by Google

Périprocte de forme variable, placé à la face postérieure, à fleur du test ou au sommet d'un sillon plus ou moins profond. Appareil apical disjoint, tantôt allongé, tantôt sub-compacte.

La famille des Collyritidées renferme quatre genres; trois seulement se sont rencontrés dans le terrain jurassique de la Sarthe : *Dysaster, Collyrites* et *Metaporhinus*.

Genre **Dysaster**, Agassiz, 1830.

Test de taille moyenne, allongé, renflé, sub-cylindrique, ordinairement tronqué en arrière, presque plane en dessous. Sommet excentrique en avant. Aires ambulacraires apétaloïdes et à fleur du test, très disjointes. Péristome placé dans la région antérieure, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apical sub-compacte avec plaques ocellaires latérales non en contact par le milieu et intercalées à l'angle des plaques génitales.

N° 165. *Dysaster Moeschi*, Desor, p. 51, pl. XIV, fig. 9-11. Etage bathonien sup.

Genre **Collyrites**, Des Moulins, 1835.

Test de taille moyenne, ovale, elliptique, quelquefois sub-circulaire, uniformément bombé en dessus, plane ou légèrement pulviné en dessous. Sommet sub-central. Aires ambulacraires disjointes, apétaloïdes et à fleur du test. Péristome excentrique en avant, sub-circulaire. Périprocte ovale, postérieur, supra-marginal, s'ouvrant quelquefois au sommet d'un sillon qui se prolonge en s'atténuant au-dessous de l'ambitus. Appareil apical très allongé avec plaques ocellaires latérales superposées aux plaques génitales et en contact par le milieu.

N° 166. *Collyrites analis* (Agassiz), Des Moulins, voy. *Coll. ovalis*, p. 45, pl. VII, fig. 7-9. Etage bathonien.

Etabli par Agassiz en 1836, décrit et figuré dans les *Echinides de la Suisse*, et plus tard dans la *Monographie du Dysaster*, le *Coll. analis* a longtemps été considéré par tous les auteurs comme une espèce distincte et très nettement circonscrite. Dans ces dernières années, M. Wright et moi nous l'avons regardé comme une variété du *Coll. ovalis*, et j'avais cru devoir, dans les

Digitized by Google

Echinides de la Sarthe, réunir les deux espèces. L'étude minutieuse que je viens de faire pour la *Paléontologie française* d'un grand nombre d'exemplaires, m'engage aujourd'hui à revenir sur cette opinion : le *Coll. analis* m'a paru se distinguer du *Coll. ovalis* par sa taille plus forte, sa forme dilatée en avant et un peu acuminée en arrière, sa face supérieure plus uniformément bombée, beaucoup moins élevée en avant, tronquée moins obliquement en arrière, son périprocte situé plus bas, sa face inférieure un peu moins arrondie sur les bords.

N° 167. *Collyriles ringens* (Agassiz), Des Moulins, p. 48, pl. VIII, fig. 5-6. Etage bathonien.

168. — *elliptica* (Lamark), Des Moulins, p. 50 et 82, pl. XVIII, fig. 1-4. Etage bathonien et callovien.

M. Guéranger pense que cette espèce commence à paraître à l'époque de l'étage callovien et ne se montre pas dans la grande oolite. « Je ne doute « nullement, m'écrit-il, que les échantillons indiqués aient été trouvés dans « les localités signalées, mais je remarque que l'étage callovien existe dans « toutes ces localités, au moins en affleurement. D'ailleurs les fossiles auxquels ces *Collyrites* se trouvent associés sont caractéristiques de l'étage « callovien : le *Serpula quadrangularis* et l'*Ammonites modiolaris;* en ce qui « concerne l'*Avicula echinata,* il est bien permis de croire qu'on aurait pris « pour cette espèce l'*Avicula Braamburgensis* qui lui ressemble beaucoup et « qui, elle aussi, appartient au kelloway rock. Je préfère cette supposition « à la nécessité de contredire un des faits paléontologiques les mieux établis. »

N° 169. *Collyrites dorsalis* (Agassiz), d'Orbigny, p. 84, pl. XVIII, fig. fig. 5-8. Etage callovien.

170. — *bicordata* (Leske), Des Moulins, p. 126, pl. XXII. Etage corallien inf.

FAMILLE DES ECHINOCORIDÉES.

Pores ambulacraires apétaloïdes, sub-virgulaires. Aires ambulacraires non disjointes. Aire ambulacraire impaire quelquefois différente des autres par sa forme et la structure de ses pores. Péristome excentrique en avant, sub-elleptique dans le sens du diamètre transversal. Périprocte infra ou supra-marginal. Appareil apical allongé.

Cette famille est représentée dans la Sarthe par les genres *Echinocorys*, *Holaster* et *Cardiaster*.

Digitized by Google

Genre **Echinocorys**, Breyn, 1732.

Test de grande taille, ovale, renflé, gibbeux, quelquefois sub-conique. Aire ambulacraire impaire semblable aux autres. Aires ambulacraires paires apétaloïdes, convergeant en ligne droite du sommet au péristome. Tubercules très petits, crénelés, perforés, égaux et espacés. Péristome réniforme, très excentrique en avant. Périprocte ovale, infra-marginal. Appareil apical allongé. Point de fasciole.

N° 171. *Echinocorys vulgaris*, Breyn, p. 301, pl. L, fig. 3-7 et pl. LI, fig. 1. Etage sénonien.

Genre **Holaster**, Agassiz, 1836.

Test de taille variable, cordiforme, plus ou moins renflé en dessus. Aire ambulacraire impaire située ordinairement dans un sillon, composée de pores simples et différents des autres. Aires ambulacraires paires apétaloïdes, à fleur du test. Zones porifères souvent inégales, les antérieurs plus étroites que les autres. Péristome ovale, situé à la face postérieure, au-dessus de l'ambitus. Appareil apical allongé. Point de fascioles.

N° 172. *Holaster carinatus* (Lamarck), Agassiz, p. 195, pl. XXIV, fig. 3-5. Etage cénomanien.

Cette espèce caractérise les assises inférieures de l'étage cénomanien. Dans la Sarthe on la rencontre souvent avec son test, mais le plus souvent à l'état de moule intérieur formé par une marne grise endurcie (M. Guéranger).

N° 173. *Holaster sub-orbicularis* (Defrance), Agassiz, p. 198, pl. XXXIII, fig. 3-5. Etage cénomanien.

L'*Holaster sub-orbicularis* se rencontre dans presque toutes les couches de l'étage cénomanien, mais il est pourtant assez rare. Je persiste à considérer l'*Hol. Cenomanensis* comme le jeune âge de cette espèce : la grandeur énorme du périprocte et la position supra-marginale sont des caractères propres à presque tous les individus très jeunes du genre *Holaster*, et ne peuvent servir à établir une espèce.

N° 174. *Holaster sub-globosus* (Leske), Agassiz, p. 202, pl. XXXIII, fig. 7 et 8. Etage cénomanien.

Cette espèce n'a jamais été rencontrée dans le département de la Sarthe proprement dit : le seul exemplaire que nous connaissons provient de Condé (Eure-et-Loir), à quelque distance des limites du département.

Digitized by Google

N° 175. *Holaster sub-planus*, Cotteau, p. 313, pl. LIII, fig. 1-4. Etage santonien.

Genre **Cardiaster**, Forbes, 1850.

Test de taille variable, renflé et cordiforme comme celui des *Holaster*. Sillon antérieur plus ou moins apparent, quelquefois assez fortement carèné sur les bords. Aire ambulacraire impaire différente des autres, formée ordinairement de pores plus petits et plus serrés. Aires ambulacraires paires apétaloïdes, à fleur du test. Zones porifères souvent inégales, les antérieures plus étroites que les autres. Pèristome très excentrique en avant, transverse, sub-circulaire. Périprocte ovale, situé à la face postérieure, au-dessus de l'ambitus. Appareil apical allongé. Fasciole marginal.

N° 176. *Cardiaster ananchytis* (Leske), d'Orbigny, p. 237, pl. LI, fig. 2-5. Etage turonien.

177. — *Bourgeoisianus*, d'Orbigny, p. 309, pl. LI, fig. 6-9. Etage santonien.

178. — *minor*, Cotteau, p. 311, pl. LII, fig. 1-4. Etage santonien.

179. — *tenuiporus*, Cotteau, p. 312, pl. LII, fig. 5-6. Etage santonien.

FAMILLE DES SPATANGIDÉES.

Pores ambulacraires pétaloïdes. Aires ambulacraires non disjointes. Aire ambulacraire impaire toujours différente des autres par sa forme et la structure de ses pores. Péristome excentrique en avant, subelliptique dans le sens du diamètre transversal, le plus souvent labié. Périprocte infra ou supra-marginal. Appareil apical sub-compacte.

Parmi les genres très nombreux qui composent cette famille, quatre seulement ont été rencontrés dans le terrain crétacé de la Sarthe, *Epiaster*, *Micraster*, *Hemiaster* et *Periaster*.

Genre **Epiaster**, d'Orbigny, 1853.

Test de grande et moyenne taille, oblong, sub-cordiforme, plus ou moins renflé. Sillon antérieur large, assez profond. Aire ambulacraire

Digitized by Google

impaire différente des autres ; aires ambulacraires paires pétaloïdes, excavées, inégales, les antérieures ordinairement plus grandes que les autres. Péristome transversal, labié, muni d'une lèvre très saillante. Périprocte ovale, situé à la face postérieure. Point de fasciole.

N° 180. *Epiaster distinctus* (Agassiz), d'Orbigny, p. 205, pl. XXIV, fig. 6-7. Etage cénomanien.

181. — *Guerangeri*, Cotteau, p. 207, pl. XXXV, fig. 1-5. Etage cénomanien.

182. — *crassissimus* (Defrance), d'Orbigny, p. 371, pl. LXII, fig. 5-7. Etage cénomanien.

Genre **Micraster**, Agassiz, 1836.

Test de grande et moyenne taille, oblong, sub-cordiforme plus ou moins renflé. Sillon antérieur large et peu profond. Aire ambulacraire impaire différente des autres. Aires ambulacraires paires pétaloïdes, plus ou moins excavées, inégales, les antérieures ordinairement sensiblement plus longues que les postérieures. Péristome transversal, labié, pourvu d'une lèvre très saillante. Périprocte ovale, situé à la face postérieure. Appareil apical compacte. Fasciole sous-anal.

N° 183. *Micraster Michelini*, Agassiz, p. 244, pl. XXXIX, fig. 13 et 14. Etage turonien.

184. — *brevis*, Desor, voy. *Micr. cor-testudinarium*, Agassiz, p. 320, pl. LIV. Etage santonien.

Je crois devoir rétablir dans la méthode le *Mic. brevis*. Tous les exemplaires que j'ai recueillis à Saint-Fraimbaut (Sarthe) ou à Villedieu (Loir-et-Cher) sont identiques à ceux du midi de la France ou de l'Espagne et diffèrent de type du *Mic. cor-testudinarium* par leur forme plus courte et plus ramassée, par leurs aires ambulacraires postérieures plus allongées et à zones porifères relativement très larges. J'avais vu jusqu'ici, dans cette forme constante, une simple variété du *Mic. cor-testudinarium ;* il me paraît réellement plus naturel de lui substituer le titre d'espèce. Les deux types occupent du reste deux horizons stratigraphiques distincts. Le *Mic. brevis* est propre au groupe à *Ostrea auricularis*, tandis que le *Mic. cor. testudinarium*, si abondant dans la craie du nord de la France, se montre associé au *Micr. breviporus* dans les premières assises de l'étage sénonien proprement dit.

Digitized by Google

N° 185. *Micraster laxoporus*, d'Orbigny, p. 324, pl. LVI, fig. 1-4. Etage santonien.

186. — *Bourgeoisi*, Cotteau, voy. *Cyclaster Bourgeoisi*, Cotteau, p. 382, pl. LIV, fig. 4-7. Etage turonien.

Les fascioles ne sont pas apparentes dans les exemplaires que je connais, et malgré l'absence de sillon antérieur, je préfère laisser l'espèce parmi les *Micraster*; il doit en être de même du *Cyclaster integer* (*Micraster*, d'Orbigny), que j'avais cru devoir, d'après sa forme générale, placer dans le genre *Cyclaster*. Ainsi restreint, le genre *Cyclaster* ne comprendra plus, jusqu'ici du moins, que des espèces tertiaires.

N° 187. *Micraster latiporus*, Cotteau, p 385, pl. LXIV, fig. 1-7. Etage santonien.

188. — *cor-anguinum* (Klein), Agassiz, p. 326, pl. LV, fig. 5-10. Etage sénonien.

Genre **Hemiaster**, Desor, 1847.

Test de petite et moyenne taille, dilaté, sub-cordiforme, tronqué en arrière, plus ou moins renflé. Sillon antérieur peu profond, souvent plus étroit que les aires ambulacraires. Aire ambulacraire impaire différente des autres. Aires ambulacraires paires, plus ou moins écartées, pétaloïdes, toujours excavées, ordinairement inégales, les antérieures plus longues que les autres. Péristome excentrique en avant, transversal, labié, muni d'une lèvre saillante. Périprocte ovale, situé au sommet de la face postérieure. Appareil apical compacte. Fasciole péripétale.

N° 189. *Hemiaster bufo* (Brongniart), Desor, p. 208, pl. XXIV, fig. 8-9. Etage cénomanien.

190. — *Cenomanensis*, Cotteau, p. 210, pl. XXXIV, fig. 7-8. Etage cénomanien.

191. — *gracilis*, Cotteau, p. 211, pl. XXXV, fig. 9-12. Etage cénomanien.

192. — *similis*, d'Orbigny, p. 212 et 371, pl. XXXV, fig. 6-8, et LXII, fig. 8-11. Etage cénomanien.

Ce n'est pas sans quelque doute que je maintiens cette espèce dans la méthode. M. Hébert, dans une note sur quelques espèces d'*Hemiaster*, a cru devoir la réunir à l'*Hemiaster Leymeriei*; peut-être cela est-il vrai pour les exemplaires de Port-des-Barques, les seuls étudiés par M. Hébert. En ce qui

Digitized by Google

touche les échantillons recueillis à Villers-sur-Mer par d'Orbigny lui-même, ou dans la Sarthe par MM. Guéranger, Triger et Guillier, l'identité ne me paraît pas encore démontrée. Assurément, les deux espèces sont très voisines ; cependant l'*Hemiaster similis* m'a toujours paru se distinguer de l'*Hem. Leymeriei* par sa face supérieure plus déprimée en avant et plus renflée en arrière, par ses aires ambulacraires moins larges et moins profondes.

N° 193. *Hemiaster nucleus*, Desor, p. 240 et 317, pl. XXXIX, fig. 1-4. Etage turonien.

Comme la précédente, cette espèce a beaucoup de rapports avec l'*Hem. Leymeriei*, qui occupe à peu près le même horizon, et on arrivera sans doute à réunir les deux types en un seul.

N° 194. *Hemiaster Leymeriei*, Desor, p. 242, pl. XXXIX, fig. 5-8. Etage turonien.

195. — *Ligeriensis*, d'Orbigny, p. 315, pl. LII, fig. 7-9. Etage santonien.

196. — *angustipneustes*, Desor, p. 318, pl. LIII, fig. 5-11. Etage santonien.

Genre **Periaster**, d'Orbigny, 1854.

Test de petite et moyenne taille, trapu, renflé, sub-cordiforme. Aires ambulacraires paires, plus ou moins écartées, pétaloïdes, fortement excavées. Sommet ambulacraire sub-central. Péristome excentrique en avant, transversal, muni d'une lèvre saillante. Périprocte ovale, situé au sommet de la face postérieure. Appareil apical compacte. Fasciole péripétale et fasciole latéro-sous-anal.

N° 197. *Periaster elatus* (Des Moulins), d'Orbigny, p. 215, pl. XXXIII, fig. 9-10. Etage cénomanien.

198. — *undulatus* (Agassiz), d'Orbigny, p. 214, pl. XXIV, fig. 10-11. Etage cénomanien.

199. — *Davousti*, Cotteau, p. 243, pl. XXXIX, fig. 9-12. Etage turonien.

—

Il y a lieu d'intercaler dans le travail qui précède les genres et espèces suivantes :

Digitized by Google

Page 405, après le n° 83 :

Genre **Magnosia**, Michelin. 1853.

Test de petite taille, circulaire, renflé en dessus, presque plane en dessous. Pores simples, se multipliant d'une manière très apparente autour du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, imperforés et non crénelés, petits, abondants, serrés, homogènes, augmentant un peu de volume à la face inférieure, formant des rangées verticales et obliques. Péristome très grand, enfoncé, sub-circulaire, muni de fortes entailles. Appareil apical solide, étroit, granuleux, en forme d'anneau.

N° 83 *bis*. *Magnosia nodulosa*, Desor, p. 117, pl. XXII, fig. 8-11. Etage corallien.

Page 418, après le n° 134 :

N° 134 *bis*. *Nucleolites oblongus*, Desor, p. 288, pl. XLVII, fig. 14-18, et pl. XLVIII, fig. 1-4. Etage santonien.

Page 429, après le n° 170 :

Genre **Metaporhinus**, Michelin, 1844.

Test de taille moyenne, ovale, un peu plus long que large, sub-cordiforme, quelquefois dilaté à l'ambitus, face supérieure très élevée, gibbeuse, plus ou moins saillante en avant, oblique en arrière, déclive sur les côtés. Sommet excentrique en avant. Sillon antérieur plus ou moins prononcé, souvent presque nul. Aires ambulacraires à fleur du test, fortement disjointes. Aire ambulacraire impaire droite, composée de pores différant des autres, petits, sub-circulaires, rangés par paires obliques, tandis que les pores des aires ambulacraires paires sont virgulaires, obliques, opposés l'un à l'autre. Péristome situé à la face inférieure, transversalement elliptique, sub-onduleux sur les bords. Périprocte ovale, supra-marginal. Appareil apical disjoint et sub-compacte, formé en avant de quatre plaques génitales superposées et se touchant par le milieu, et de trois plaques ocellaires intercalées aux angles des plaques génitales, et en arrière de deux petites plaques ocellaires placées au sommet des aires ambulacraires postérieures.

N° 170 *bis*. *Metaporhinus Sarthacensis*, Cotteau, p. 349, pl. LVIII, fig. 6-10. Etage bathonien.

Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

SUR

LES ÉCHINIDES DU DÉPARTEMENT DE LA SARTHE.

J'ai décrit et figuré dans ce volume deux cent-deux espèces d'échinides provenant du département de la Sarthe ou des régions qui l'avoisinent.

Les deux grands tableaux relevés par M. Triger présentent, dans leur ensemble et dans leurs détails, les différentes couches qui constituent les terrains jurassique et crétacé de la Sarthe et l'indication des principaux fossiles qui les caractérisent. Dans le cours de l'ouvrage, à la suite de la description de chaque espèce, j'ai renvoyé, toutes les fois que cela m'a été possible, aux différents groupes et aux zones fossilifères des tableaux de M. Triger. Mon but n'est pas de reproduire cette partie de notre travail, dont je laisse la responsabilité tout entière à mon collaborateur, qui seul aurait pu en présenter utilement le résumé. La distribution des espèces dans les zones fossilifères est intéressante au point de vue local; au point de vue général, cet intérêt est bien moindre. Les mêmes zones, nettement tranchées sur certains points, le sont beaucoup moins à des distances souvent très rapprochées; leur développement est des plus variables : très épaisses dans une localité, elles se réduisent plus loin à de minces feuillets ou disparaissent entièrement, et il arrive parfois que deux zones que l'on

Digitized by Google

a considérées comme parfaitement distinctes, ne sont que les faciès plus ou moins modifiés d'un seul et même dépôt. Je me bornerai donc à indiquer la distribution des espèces dans les grands groupes ou étages, et je donnerai en même temps quelques renseignements stratigraphiques très courts sur l'ensemble des couches que je comprends dans un même étage. Toutes les espèces décrites sont jurassiques ou crétacées : quatre-vingt-quinze appartiennent au terrain jurassique, et cent-sept au terrain crétacé. Ces échinides sont distribués de la manière suivante dans les divers étages :

TERRAIN JURASSIQUE.

Etage liasien.

Le lias est représenté dans le département de la Sarthe par deux étages : le lias moyen ou étage liasien et le lias supérieur ou étage toarcien. L'étage liasien renferme seul des échinides ; la plus grande partie de ceux que j'ai décrits ont été recueillis près de Précigné, au-dessus de l'assise à *Ostrea cymbium*, dans une oolite friable et calcaire.

Cidaris armata, Cotteau.
— *striatula*, id.
Rhabdocidaris Moraldina, id.
— *antiquata*, id.
Pseudodiadema Prisciniacense, Cott.
Diademopsis Lorieri, id.
Microdiadema Richeriana, id.

Toutes ces espèces sont caractéristiques de l'étage liasien, du moins dans la région qui nous occupe.

Etage bajocien.

Cet étage se compose principalement de bancs de grès, de sable et de calcaire sableux, et présente à sa partie supérieure une oolite miliaire, avec de nombreux débris de Nérinées et de Pentacrines. M. Triger, sous le nom de zone à *Ostrea acuminata* (fuller's earth), y réunit certains bancs calcaréo-marneux à *Pecten Silenus*, *Terebratula sub-maxillata*, *Phillipsii* et *sphæroidalis*, que je préfère placer à la base de l'étage bathonien.

Digitized by Google

Les échinides rencontrés dans l'étage bajocien proviennent soit de l'oolite sableuse, soit de l'oolite miliaire; ils sont au nombre de quatorze :

Cidaris Sœmanni, Cotteau,
— *cucumifera*, Agassiz.
— *spinulosa*, Rœmer.
— *Zschokkei*, Desor.
Rhabdocidaris horrida, Merian.
Diplocidaris Heuvelini, Cotteau.
Heterocidaris Trigeri, id.
Pseudodiadema depressum, Desor.
Stomechinus serratus, id.
Holectypus hemisphæricus, id.
Pygaster semisulcatus, Agassiz,
Clypeus Agassizii, Wright.
— *Trigeri*, Cotteau.
Echinobrissus Deshayesi, id.

Trois de ces espèces, *Stomechinus serratus, Holectypus hemisphæricus* et *Clypeus Trigeri*, se retrouvent dans l'étage bathonien.

Etage bathonien.

Ainsi que l'a fait d'Orbigny, je comprends dans l'étage bathonien les marnes à *Ostrea acuminata* (fuller's earth), la grande oolite proprement dite (great oolite), et les couches plus ou moins argileuses qui viennent au-dessus et qu'on a désignées sous le nom de bradford-clay et de forest-marble. Ces différents dépôts atteignent, dans la Sarthe, une épaisseur relativement peu importante, et il serait très possible, comme le croit M. Guillier (1), que quelques-uns d'entre eux fussent contemporains, au moins en partie, et que les différences qui les caractérisent soient dues à des modifications de fonds et de courants dans la mer, au sein de laquelle ils se sont formés. L'étage bathonien semble se rattacher, par sa partie supérieure, à l'étage callovien, et présente, dans certaines assises, une association d'espèces qui peuvent laisser quelque doute sur la place stratigraphique qu'elles doivent occuper. A Pecheseul, notamment, on rencontre, dans une couche supérieure au calcaire compacte à Montlivaltia et Gasteropodes (forest-marble), des calcaires argileux, rougeâtres, ferrugineux, qui offrent, associés aux *Ammonites macrocephalus, anceps* et *modiolaris*, un grand nombre d'oursins : *Collyrites ringens* et *analis, Echinobrissus clunicularis* et *orbicularis, Holectypus Sarthacensis, Hybocly-*

(1) *Notice géologique et agricole à l'appui des Profils géologiques des routes impériales et départementales de la Sarthe*, 1869.

Digitized by Google

peus gibberulus, *var. sandalina*, qui appartiennent à la grande oolite. M. Triger, ainsi que M. Guéranger, plaçaient ce dépôt dans la grande oolite ; M. Hébert, et plus tard M. Guillier, y ont vu les assises calloviennes inférieures. J'ai tenu, avant de prendre un parti, à visiter de nouveau ces carrières de Pecheseul, et tout récemment j'y suis retourné en compagnie de M. Guillier qui, quelque temps auparavant, avait relevé avec le plus grand soin, et centimètre par centimètre pour ainsi dire, la coupe générale de ces carrières. Je reconnais assurément que plusieurs espèces sont calloviennes, mais d'autres et en grand nombre appartiennent à la grande oolite. Tous les oursins notamment, et ils sont fréquents, sont propres à l'étage bathonien. L'un d'eux semblait faire exception, et M. Guillier et moi nous pensions avoir recueilli le *Collyrites elliptica*, si commun dans l'étage callovien de Montbizot ; mais c'était une erreur. En arrivant chez moi, je reconnus que tous les échantillons que M. Guillier considérait comme des *Collyrites elliptica* n'étaient autres que des variétés de grande taille du *Collyrites analis*, dont les aires ambulacraires postérieures convergent immédiatement au-dessus du périprocte, et qui ne saurait, sous aucun rapport, être confondu avec le *Collyrites elliptica*. Malgré la présence de quelques fossiles calloviens, je persiste à considérer les couches de Pecheseul à *Echinobrissus clunicularis* et *Hyboclypeus gibberulus* comme faisant partie de l'étage bathonien. Cette association de fossiles, sur certains points, au contact de deux étages, n'a rien qui doive nous surprendre, et j'ai déjà été à même de constater des faits de cette nature à plusieurs autres niveaux.

L'étage bathonien ainsi délimité renferme quarante espèces :

Cidaris Desori, Cotteau.
— *Lorieri*, Wright.
— *Davoustiana*, Cotteau.
— *Guerangeri*, id.
— *sub-lævis*. id.
— *microstoma*, id.
Rhabdocidaris copeoides, Desor.
Hemicidaris Sarthacensis, Cotteau.
— *Luciensis*, d'Orb.
— *Langrunensis*, Cotteau.
— *Delaunayi*, id.
Pseudodiadema Wrightii, id.
Pedina Davoustiana, Cotteau.
Stomechinus Michelini, id.
— *serratus*, Desor.
Acrosalenia spinosa, Agassiz.
Pygaster Trigeri, Cotteau.
Holectypus depressus, Desor.
— *hemisphæricus*, id.
— *Sarthacencis*, Cotteau.
Desorella Guerangeri, Cotteau.
Galeropygus disculus, id.
— *Nodoti*, id.
Hyboclypeus gibberulus, Agassiz.

Digitized by Google

Hyboclypeus canaliculatus, d'Orb.
Echinobrissus clunicularis, d'Orb.
— *elongatus*, id.
— *orbicularis*, Desor.
— *Orbignyanus*, Cotteau.
Clypeus Trigeri, Cotteau.
— *Boblayei*, Michelin.
— *Davoustianus*, Cotteau.
Clypeus Rathieri, Cotteau.
— *Michelini*, Wright.
— *Hugi*, Agassiz.
Pygurus Michelini, Cotteau.
Collyrites analis, Des Moulins.
— *ringens*, id.
Dysaster Mœschi, Desor.
Metaphorhinus Sarthacensis, Cotteau.

Sur ces quarante espèces, trois s'étaient déjà montrées dans l'étage bajocien : *Stomechinus serratus*, *Holectypus hemisphæricus* et *Clypeus Trigeri* ; deux autres espèces : *Acrosalenia spinosa* et *Holectypus depressus*, se sont rencontrées dans l'étage callovien. Restent trente-cinq espèces qui, dans cette région, paraissent caractéristiques de l'étage bathonien.

Etage callovien.

Cet étage comprend deux zones fossilifères assez distinctes : la première se compose de calcaires argilo-sableux et renferme souvent en abondance le *Serpula quadrangularis* ; la seconde, la plus riche en échinides, constitue l'étage callovien proprement dit ; elle est formée de calcaires argileux rougeâtres, presque toujours ferrugineux. Les localités de Chauffour, de Monbizot, de Pizieux étaient renommées, il y a quelques années, pour l'abondance et la belle conservation de leurs fossiles. Les exploitations sont aujourd'hui abandonnées, et les fossiles de cette zone deviennent de plus en plus rares.

L'étage callovien m'a fourni dix-huit espèces :

Rhabdocidaris guttata, Cotteau.
Hemicidaris Guerangeri, id.
Pseudodiadema inœquale, Desor.
— *Calloviense*, Cotteau.
Pedina Gervilei, Agassiz.
Polycyphus textilis, id.
Stomechinus Calloviensis, Cotteau.
— *pyramidatus*, id.
Acrosalenia radians, Desor.
Acrosalenia spinosa, Agassiz.
— *decorata*, Wright.
Holectypus depressus, Desor.
Echinobrissus Goldfusi, Desor.
— *pulvinatus*, Cotteau.
Pygurus Marmonti, Agassiz.
— *depressus*, id.
Collyrites elliptica, Des Moulins.
— *dorsalis*, d'Orbigny.

Deux de ces espèces : *Acrosalenia spinosa* et *Holectypus depressus*, existaient déjà dans l'étage bathonien ; la dernière, *Holectypus depres-*

Digitized by Google

sus, remonte, ainsi que l'*Acrosalenia decorata*, dans l'étage corallien, ce qui réduit à quinze le nombre des échinides propres à l'étage callovien de la Sarthe.

Etage oxfordien.

L'étage oxfordien, bien que largement développé dans la Sarthe, ne renferme qu'un petit nombre d'échinides ; M. Triger y reconnaît trois zones fossilifères distinctes ; suivant M. Guillier, ces trois zones tendent à se confondre, et il est parfois bien difficile de les séparer (1). Quoiqu'il en soit, c'est dans la zone supérieure que les échinides ont été rencontrés, associés au *Pecten sub-armatus*. Ainsi que l'a fait M. Triger dans son tableau, je réunis à l'oxfordien supérieur les couches qui renferment le *Collyrites bicordata*, et que j'avais cru devoir, dans la Sarthe, placer à la base de l'étage corallien.

L'étage oxfordien ne m'a offert que quatre espèces d'échinides :

Rhabdocidaris Sarthacensis, Cott. *Pseudodiadema superbum*, Desor.
Pseudodiadema priscum, id. *Collyrites bicordata*, Des Moulins.

Ces quatre espèces ne franchissent pas les limites de l'étage.

Etage corallien.

M. Triger, dans son tableau du terrain jurassique, subdivise l'étage corallien de la Sarthe en trois zones fossilifères ; les deux zones inférieures, qui seules contiennent des échinides, me paraissent représenter le coral-rag inférieur. La présence de l'*Echinobrissus scutatus* et l'abondance du *Glypticus hieroglyphicus* ne semblent laisser aucun doute à cet égard (2).

Dix-neuf espèces d'échinides ont été rencontrées dans l'étage corallien :

(1) *Loc. cit.* p. 27.

(2) Depuis l'impression du texte, M. Triger a modifié les subdivisions qu'il avait introduites dans l'étage corallien, et l'assise 4, à laquelle nous renvoyons pour la plus grande partie des espèces coralliennes, correspond, sur le tableau, tantôt à l'assise 1re de la zone à *Glypticus hieroglyphicus*, tantôt à l'assise 1re de la zone à *Pygaster umbrella*.

Digitized by Google

Cidaris florigemma, Phillips.
— *cervicalis*, Agassiz.
— *propinqua*, Munster.
— *Blumenbachi*, id.
— *ovifera*, Agassiz.
Diplocidaris gigantea, Desor.
Hemicidaris crenularis, Agassiz.
Pseudodiadema hemisphæricum, Des.
— *lenticulatum*, Desor.
— *aciculatum*, Cotteau.
Hemipedina Guerangeri, Cotteau.
Glypticus hieroglyphicus, Agassiz.
Magnosia nodulosa, Michelin.
Stomechinus lineatus, Desor.
Acrosalenia decorata, Wright.
Pygaster umbrella, Agassiz,
Holectypus depressus, Desor.
Echinobrissus scutatus, d'Orbigny.
Pygurus Hausmanni, Agassiz.

Sur ces dix-neuf espèces deux s'étaient déjà montrées dans l'étage callovien : *Acrosalenia decorata* et *Holectypus depressus*. Les dix-sept autres sont propres à l'étage corallien.

TERRAIN CRÉTACÉ.

Les étages néocomien, aptien et albien manquent dans la Sarthe, et la région qui fait l'objet de ce travail était émergée pendant que les étages inférieurs du terrain crétacé se déposaient sur d'autres points. C'est seulement à l'époque cénomanienne que la mer envahit de nouveau cette partie de la France et y laissa de puissants dépôts.

Etage cénomanien.

L'étage cénomanien, en y comprenant à la base la glauconie à *Ostrea vesiculosa*, et à la partie supérieure la craie à *Ostrea biauriculata*, atteint plus de 100 mètres de puissance (1). M. Triger a cru devoir partager cet ensemble en six groupes qu'il subdivise ensuite en trente-deux assises. Le tableau qu'il a relevé et qui accompagne ce travail mentionne ces nombreuses couches et indique les caractères minéralogiques qui les distinguent. Je ne veux point entrer de nouveau dans le détail de ces subdivisions le plus souvent locales, et qui ne sont même quelquefois que les modifications latérales d'un même dépôt. Je me bornerai à énumérer toute la série des espèces que renferme

(1) Guillier, *Loc. cit.*, p. 34.

Digitized by Google

l'étage cénomanien de la Sarthe, sans indiquer les différents niveaux où elles ont été recueillies. Ces espèces sont au nombre de quarante-neuf:

Cidaris vesiculosa, Goldfuss.
— *Cenomanensis*, Cotteau.
Pseudodiademà tenue, Desor.
— *annulare*, Desor.
— *Guerangeri*, Cotteau.
— *Blancheti*, Desor.
— *Verneuilli*, Cotteau.
— *variolare*, id.
— *macropygus*, id.
— *elegantulum*, id.
— *piniforme*, id.
Glyphocyphus radiatus, Desor.
Orthopsis granularis, Cotteau.
Cyphosoma Cenomanense, id.
— *dimidiatum*, Agassiz.
Goniopygus Menardi, id.
— *sulcatus*, Guéranger.
Codiopsis doma, Agassiz.
Cottaldia Benettiæ, Cotteau.
Peltastes acanthoides, Agassiz.
— *clathratus*, Cotteau.
Salenia rugosa, d'Archiac.
— *scutigera*, Gray.
Pygaster truncatus, Agassiz.
Anorthopygus orbicularis, Cotteau.
Anorthopygus Michelini, Cotteau.
Holectypus Cenomanensis, Guéranger.
— *excisus*, Cotteau.
Discoïdea subuculus, Klein.
Pyrina Moulinsi, d'Archiac.
Caratomus faba, Agassiz.
Nucleolites similis, Desor.
— *Cenomanensis*, Cotteau.
Catopygus carinatus, Agassiz.
— *columbarius*, id.
Pygurus lampas, Desor.
Archiacia sandalina, Agassiz.
Holaster carinatus, id.
— *sub-orbicularis*, id.
— *sub-globosus*, id.
Epiaster distinctus, d'Orbigny.
— *Guerangeri*, Cotteau.
— *crassissimus*, d'Orbigny.
Hemiaster Bufo, Desor.
— *Cenomanensis*, Cotteau.
— *gracilis*, id.
— *similis*, d'Orbigny.
Periaster undulatus, id.
— *elatus*, id.

Sur ces quarante-neuf espèces, trois seulement franchissent les limites de l'étage, du moins dans la région qui nous occupe ; deux se retrouvent dans les couches inférieures de l'étage turonien : *Pseudodiadema elegantulum* et *Goniopygus Menardi*; la troisième, *Salenia scutigera*, reparait dans l'étage santonien.

Etage turonien.

L'étage turonien correspond au groupe à *Inoceramus problematicus* de M. Triger, et comprend trois zones fossilifères : la craie à *Terebratella Carentonensis*, la craie à *Rhynchonella Cuvieri*, et *Inoceramus*

Digitized by Google

problematicus, et la craie à *Terebratella Bourgeoisi*. Les couches de Bousse, si riches en échinides, comme il arrive souvent aux assises intermédiaires entre deux étages, se rattachent par plusieurs caractères à l'étage cénomanien; cependant je persiste, malgré l'abondance de l'*Ostrea columba*, à placer ces couches dans l'étage turonien, suivant du reste en cela l'opinion de MM. Triger, Guéranger et Guillier.

L'étage turonien renferme vingt-cinq espèces d'échinides :

Cidaris Ligeriensis, Cotteau.
— *sceptrifera*, Mantell.
Pseudodiadema elegantulum, Cott.
Orthopsis miliaris, id.
Cyphosoma tenuistriatum, Agassiz.
— *regulare*, id.
— *radiatum*, Sorignet.
— *Orbignyanum*, Cotteau.
Echinocyphus tenuistriatus id.
Goniopygus Menardi, Agassiz.
Holectypus Turonensis, Desor.
Echinoconus sub-rotundus, d'Orb.
— *gibbus*, Cotteau.
Discoïdea minima, Agassiz
— *infera*, Desor.
Pyrina Paumardi, Cotteau.
Nucleolites parallelus, Agassiz.
Cassidulus Ligeriensis, Cotteau.
Catopygus obtusus, Desor.
Cardiaster ananchytis, d'Orbigny.
Hemiaster nucleus, Desor.
— *Leymeriei* id.
Periaster Davousti, Cotteau.
Micraster Michelini, Agassiz.
— *Bourgeoisi*, Cotteau.

Sur ces vingt-cinq espèces, deux s'étaient déjà montrées dans l'étage cénomanien, *Pseudodiadema elegantulum* et *Goniopygus Menardi*; six autres espèces, *Cidaris sceptrifera*, *Orthopsis miliaris*, *Cyphosoma Orbignyanum*, *Holectypus Turonensis*, *Cardiaster ananchytis* et *Hemiaster nucleus* se retrouvent dans l'étage santonien.

Etage santonien.

L'étage sénonien tel que l'a établi d'Orbigny m'a paru devoir former deux étages distincts : le plus inférieur, auquel je donne avec M. Coquand le nom de santonien, comprend la craie de Villedieu et les couches qui s'y rattachent, et se termine au-dessous de la zone à *Micraster Bourgeoisi* du bassin parisien. Cet étage correspond, dans la Sarthe, au groupe à *Ostrea auricularis* et *Micraster brevis*.

Trente-huit espèces ont été rencontrées dans l'étage santonien de la Sarthe :

Cidaris sceptrifera, Mantell.
— *Vendocinensis*, Agassiz.
Cidaris sub-vesiculosa, d'Orbigny.
— *pseudo-pistillum*, Cotteau.

Digitized by Google

Cidaris Jouanetti, Des Moulins.
Orthopsis miliaris, Cotteau.
Cyphosoma Orbignyanum, Cotteau.
— *perfectum*, Agassiz.
— *Delaunayi*, Cotteau.
— *Bourgeoisi*, Cotteau.
— *costulatum*, id.
— *microtuberculatum*, Cott.
— *magnificum*, Agassiz.
Leiosoma rugosum, Cotteau.
Salenia scutigera, Gray.
— *trigonata*, Agassiz.
— *Bourgeoisi*, Cotteau.
Holectypus Turonensis, Desor.
Pyrina ovulum, Agassiz.
— *Bourgeoisi*, Cotteau.
Nucleolites minimus, Agassiz.
Nucleolites minor, Agassiz.
— *oblongus*, Desor.
Echinobrissus Guillieri, Cotteau.
Rhynchopygus Marmini, d'Orbigny.
Catopygus elongatus, Desor.
Faujasia Delaunayi, d'Orbigny.
Holaster sub-planus, Cotteau.
Cardiaster ananchytis, d'Orbigny.
— *Bourgeoisianus*, id.
— *minor*, Cotteau.
— *tenuiporus*, Cotteau.
Micraster brevis, Desor.
— *laxoporus*, d'Orbigny.
— *latiporus*, Cotteau.
Hemiaster nucleus, Desor.
— *Ligeriensis*, Desor.
— *angustipneustes*, Desor.

Sur ces trente-huit espèces, sept avaient déjà été indiquées dans les étages précédents, une, *Salenia scutigera*, dans l'étage cénomanien, et six, *Cydaris sceptrifera*, *Orthopsis miliaris*, *Cyphosoma Orbignyanum*, *Holectypus Turonensis*, *Cardiaster ananchytis* et *Hemiaster nucleus* dans l'étage santonien. Reste trente et une espèces qui paraissent propres à l'étage santonien de la Sarthe.

Etage sénonien.

L'étage sénonien proprement dit n'existe pas en place dans la Sarthe: les échinides, au nombre de quatre seulement, que j'ai décrits comme provenant de cet étage, ont été recueillis soit dans les carrières de Chartres (Eure-et-Loire), soit à l'état siliceux dans les terrains de transport.

Echinoconus conicus, Breyn.
Conoclypeus ovum, Agassiz.
Echinocorys vulgaris, Breyn.
Micraster cor-anguinum, Agassiz.

FIN.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

FAMILLES, GENRES ET ESPÈCES D'ÉCHINIDES

DU DÉPARTEMENT DE LA SARTHE.

	Planches.	Pages.
A		
ACROSALENIA, Agassiz, 1840.		407
— decorata, Wright.	XXI et LIX	122, 354 et 407
— radians, Desor.	XVII	79 et 407
— spinosa, Agassiz	VII	33, 80 et 407
ANORTHOPYGUS, Cotteau, 1859.		410
— Michelini, Cotteau. . . .	XXXIX bis	229 et 410
— orbicularis, Cotteau . . .	XXXI	177 et 410
ARCHIACIA, Agassiz, 1847.		427
— sandalina, Agassiz.	XXXIV	194 et 427
ARCHIACIDÉES (Famille des).		426
C		
CARATOMUS, Agassiz, 1840.		418
— faba, Agassiz.	XXXI	182 et 418
CARDIASTER, Forbes, 1850.		431
— ananchytis, d'Orbigny . . .	LI	237 et 431
— Bourgeoisianus, Cotteau.. .	LI	309 et 431
— minor, Cotteau.	LII	311 et 431
— tenuiporus, Cotteau. . . .	LII	312 et 431
CASSIDULIDÉES (Famille des).		417

Digitized by Google

CASSIDULUS, Lamarck, 1801.		420
— lapis-cancri, Lamarck . . .		333
— Ligeriensis, Cotteau	LXV	420
CATOPYGUS, Agassiz, 1836.		423
— carinatus, Agassiz	XXXII	184 et 424
— colombarius, Agassiz	XXXII	186 et 424
— elongatus, Desor.	XLIX	297 et 424
— obtusus, Desor, ...	XXXVIII	232 et 424
CIDARIDÉES (Famille des).		388
CIDARIS, Klein, 1734		388
— armata, Cotteau.	I	1 et 389
— Blumenbachi, Munster	XXI	102 et 390
— Cenomanensis, Cotteau	XXV	136 et 390
— cervicalis, Agassiz.	XXI	100 et 390
— Courtaudina, Cotteau.	II	9
— cucumifera, Agassiz		389
— cyathifera, Agassiz.	XLIII	256
— Davoustiana, Cotteau.	IV	21 et 389
— Desori, Cotteau.	IV	19 et 389
— florigemma, Phillips	XXI	96 et 390
— Guerangeri, Cotteau	IV	21 et 390
— Ligeriensis, Cotteau	XXXVI et XXXIX bis	220, 374 et 390
— Lorieri, Wright.		20 et 390
— microstoma, Cotteau	LVII	343 et 390
— ovifera, Agassiz.	XXI	105 et 390
— pistillum, Quenstedt.	XLI	255
— propinqua, Munster.	XXI et LX	101, 356 et 390
— pseudo-pistillum, Cotteau. . . .		383 et 391
— Sœmanni, Cotteau	II	8 et 389
— sceptrifera, Mantell. . . . , .	XLII	220, 253 et 390
— spinulosa, Rœmer	II	10 et 389
— striatula, Cotteau	I	2 et 389
— sub-lævis, Cotteau.	LVII	341 et 390
— sub-vesiculosa. d'Orbigny . . .	XLI	250 et 390
— Vendocinensis, Agassiz	XL	247 et 390
— vesiculosa, Goldfuss	XXV	133 et 390
— Zschokkei, Desor	LVIII	335
CLYPEOPYGUS Orbignyanus, Cotteau. . .	III	60
CLYPEUS, Klein, 1734		421
— Agassizi, Wright		16 et 422
— Boblayei, Michelin.	XI	64 et 422
— Davoustianus, Cotteau	XII	62

Digitized by Google

CLYPEUS Hugi, Agassiz.	VII	58 et 423
— Michelini, Wright	LVIII	351 et 423
— Rathieri, Cotteau	X	63 et 423
— Trigeri, Cotteau	III, IX et X	16, 61 et 421
CODIOPSIS, Agassiz, 1840.		404
— doma, Agassiz.	XXIX	162 et 404
COLLYRITIDÉES (Famille des)		427
COLLYRITES, Des Moulins, 1835.	VII	45 et 428
— analis, Des Moulins.	XXII	126 et 429
— bicordata, Leske.	XXII	126 et 429
— dorsalis, d'Orbigny.	XVIII	84 et 429
— elliptica, Des Moulins. . . .	XVIII	50, 82 et 429
— ovalis, Des Moulins.	VII	45 et 428
— ringens, Des Moulins.	VIII	48 et 429
CONOCLYPEUS, Agassiz, 1840.		424
— ovum, Agassiz.	L	300 et 424
COTTALDIA, Desor, 1856.		404
— Benettiæ, Cotteau	XXVIII	155 et 407
CYOLASTER Bourgeoisi (Micr. Bourg. Cott.)	LIV	384
CYPHOSOMA, Agassiz, 1860		400
— Bourgeoisi, Cotteau. . . .	XLIII	263 et 401
— Cenomanense, Cotteau . . .	XXVI	150 et 400
— costulatum, Cotteau. . . .	XLIV	265 et 402
— Delaunayi, Cotteau	XLIII	262 et 401
— dimidiatum, Agassiz. . . .		401
— magnificum, Agassiz. (Cyph. sulcatum).		402
— microtuberculatum, Cotteau.	XLIV	266 et 402
— Orbignyanum, Cotteau. . .	XXXVII et XLV	225, 270 et 401
— perfectum, Agassiz	XLII	261
— radiatum, Soignet. (Cyph. perfectum.		275 et 401
— regulare, Agassiz.	XXXVI et XXXIX	222 et 401
— sulcatum, Agassiz. (Cyph. magnificum).	XLIV	268
— tenuistriatum, Agassiz . . .	XXXVI	221 et 401

D

DESORELLA, Cotteau, 1855.		415
— Guerangeri, Cotteau.	LXV	415
DIADÉMATIDÉES (Famille des).		394

Digitized by Google

DIPLOCIDARIS, Desor, 1855.		393
— gigantea, Desor	XXI	106 et 393
— Heuvelini, Cotteau	II	11 et 393
DISCOIDEA, Klein, 1734.		412
— infera, Desor	XLIII	229, 380 et 413
— minima, Agassiz.	XLIII	278 et 413
— subuculus, Klein.	XXIV	170 et 413
DYSASTER, Agassiz, 1836.		428
— Mœschi, Desor	XIV	51 et 428

E

ECHINOBRISSUS, Breyn, 1734.		418
— clunicularis, d'Orbigny. .	X	52 et 419
— Deshayesi, Cotteau . . .	III	17 et 419
— elongatus, d'Orbigny . .	X	55 et 419
— Goldfussi, Desor	XIX	86 et 419
— Guillieri, Cotteau. . . .	XLVIII	295 et 420
— Hugi, Cott. (Clypeus Hugi).	VII	58
— Orbignyanus, Cotteau. (Clypeop. Orbignyanus) . .		419
— orbicularis, Desor. . . .	XIX	57, 353 et 419
— pulvinatus, Cotteau . . .	XIX	87 et 420
— scutatus, d'Orbigny . . .	XXII	128 et 420
ECHINOCONIDÉES (Famille des).		409
ECHINOCONUS, Breyn, 1732		412
— conicus, Breyn.	XLVII	279 et 412
— gibbus, Cotteau	LXIII	376 et 412
— sub-rotundus, d'Orbigny . .	XLVII	285, 376 et 412
ECHINOCORIDÉES (Famille des).		429
ECHINOCORYS, Breyn, 1732.		430
— vulgaris, Breyn.	L et LI	301 et 430
ECHINOCYPHUS, Cotteau, 1860.		402
— tenuistriatus, Cotteau . .	XXXIX bis	226 et 402
EPIASTER, d'Orbigny, 1853.		431
— crassissimus, d'Orbigny . . .	LXII	371 et 432
— distinctus, d'Orbigny	XXIV	205 et 432
— Guerangeri, Cotteau.	XXXV	207 et 432

F

FAUJASIA, d'Orbigny, 1853		426
— Delaunayi, d'Orbigny. . . .	XLIX	299 et 426

Digitized by Google

H

HEMIASTER, Desor, 1847.		433
— angustipneustes, Desor. . .	LIII	318 et 434
— bufo, Desor.	XXIV	208 et 433
— Cenomanensis, Cotteau. . .	XXXIV	210 et 433
— gracilis, Desor.	XXXIX	240 et 433
— Leymeriei, Desor.	XXXIX	242 et 434
— Ligeriensis, d'Orbigny. . .	LII	315 et 434
— nucleus, Desor.	XXXIX et LII	240, 317 et 434
— similis, d'Orbigny.	XXXV et LXII	212, 371 et 433
HEMICIDARIS, Agassiz, 1840.		394
— crenularis, Agassiz	XXI et LX	107, 358 et 395
— Delaunayi, Cotteau. . . .	LIX	345 et 395
— Guerangeri, Cotteau . . .	XV	69 et 395
— Langrunensis, Cotteau. . .	LIX	27, 345 et 395
— Luciensis, d'Orbigny. . . .	VI	46 et 395
— Sarthacensis, Cotteau . . .	V	25 et 395
HEMIPEDINA, Wright, 1855.		399
— granularis, Cotteau. (Orthopsis granularis).	XXXVII	149
— Guerangeri, Cotteau. . . .	XXI	113 et 399
— Lorieri, Cotteau. (Diademopsis Lorieri).	I	5
— miliaris, Cotteau. (Orthopsis miliaris) . , ...	XLIII	220 et 258
HETEROCIDARIS, Cotteau, 1860.		393
— Trigeri, Cotteau	LVI	338 et 394
HOLASTER, Agassiz, 1836.		430
— carinatus, Agassiz.	XXIV	195 et 430
— sub-globosus, Agassiz.	XXXIII	202 et 430
— sub-orbicularis, Agassiz. . . .	XXXIII	198 et 430
— sub-planus, Cotteau	LIII	313 et 430
HOLECTYPUS, Desor, 1844		411
— Cenomanensis, Guéranger. .	XXX	178 et 411
— depressus, Desor.	XIV et LX	38, 81, 361 et 411
— excisus, Cotteau.	LXII	368 et 411
— hemisphæricus, Desor . . .	II	14, 41 et 411
— Sarthacensis, Cotteau . . .	IX	37 et 411
— Turonensis, Desor.	XXXVII et XLVI	228, 277 et 411
HYBOCLYPEUS, Agassiz, 1839		416

Digitized by Google

HYBOCLYPEUS, canaliculatus, Desor. . . XI 44 et 417
— gibberrulus, Agassiz . . . VIII 42 et 416

G

GALEROPYGUS, Cotteau, 1856. 417
— disculus, Cotteau. . . . . VII et LVIII 36, 348 et 417
— Nodoti, Cotteau. . . . . LVIII 347 et 417
GLYPHOCYPHUS, Jules Haime, 1853. . . . 398
— radiatus, Desor. . . . . XXVIII 158 et 398
GLYPTICUS, Agassiz, 1840 405
— hieroglyphicus, Agassiz . . . XXI 115 et 403
GONIOPYGUS, Agassiz, 1856. 402
— Menardi, Agassiz. . . . . XXVIII 151, 365 et 402
— sulcatus, Guéranger. . . . XXVII 154 et 402

L

LEIOSOMA, Cotteau, 1861. 403
— rugosum, Cotteau. . . . . XLV 271 et 404

M

MAGNOSIA, Michelin, 1853. . . . .
— nodulosa, Desor. . . . . XXII 117 et 435
— Richeriana, Cotteau. (Microdiadema Richeriana). . . . . I 6
METAPORHINUS, Michelin, 1844. 435
— Sarthacensis, Cotteau. . . LVIII 349 et 435
MICRASTER, Agassiz, 1836 432
— Bourgeoisi, Cotteau. 433
— brevis, Desor. 432
— cor-anguinum, Agassiz . . . LV 326 et 433
— cor-testudinarium, Agassiz. (Micraster brevis). . . . . LIV 320 et 432
— laxoporus, d'Orbigny . . . . LVI 324 et 433
— Michelini, Agassiz . . . . . XXXIX 244 et 432
MICRODIADEMA, Cotteau, 1863. 397
— Richeriana, Cotteau . . . 397

N

NUCLEOLITES, Lamarck, 1801 418
— Cenomanensis, Cotteau. . . XXXII 190 et 418

Digitized by Google

NUCLEOLITES minimus, Agassiz.	XLVIII	290 et 418
— minor, Cotteau.	XLVIII	293 et 418
— oblongus, Desor	XLVII et XLVIII	288 et 435
— parallelus, Agassiz	XXXVIII	234 et 418
— similis, Desor	XXXII	188 et 418

P

PEDINA, Agassiz, 1840.		406
— Davoustiana, Cotteau.	VI	30 et 407
— Gervilei, Agassiz	XVI	73 et 407
PELTASTES, Agassiz, 1839.		408
— acanthoides, Agassiz.	XXX	169 et 408
— clathratus, Cotteau.	LXI	366 et 408
PERIASTER, d'Orbigny, 1854.		434
— Davousti, Cotteau.	XXXIX	243 et 434
— elatus, d'Orbigny	XXXIII	215 et 434
— undulatus, d'Orbigny. . . .	XXIV	214 et 434
POLYCYPHUS, Agassiz, 1846.		406
— textilis, Agassiz	XVI	75 et 406
PSEUDODIADEMA, Desor, 1855		395
— aciculatum, Cotteau . . .	LX	361 et 396
— annulare, Desor	XXV	139 et 396
— Blancheti, Desor	XXVI	141 et 396
— Calloviense, Cotteau . . .	XVI	72 et 396
— carinella, Cotteau. (Goniopygus Menardi). . . .	XXVII	147
— depressum, Desor. . . .	II	12 et 395
— dimidiatum, Cotteau. . .	XXVII	148
— elegantulum, Cotteau. . .	XXXVII	217, 375 et 397
— Guerangeri, Cotteau. . .	XXVII	140 et 396
— hemisphæricum, Desor . .	XXII	111 et 396
— inæquale, Desor	XV	70 et 395
— lenticulatum, Desor . . .	LX	359 et 396
— macropygus, Cotteau. . .	LXI	364 et 397
— piniforme, Cotteau. . . .	XXVII	146 et 397
— Prisciniacense, Cotteau. .	I	4 et 395
— priscum, Cotteau	XXI	93 et 396
— Roissyi, Cotteau. (Pseudodiadema variolare). . .	XXXIV et LXI	144 et 363
— striatulum, Cotteau. (Pseudodiadema variolare). .	XXVII	147

Digitized by Google

PSEUDODIADEMA superbum, Desor . . .	LX	355 et 396
— tenue, Desor.	XXV	137 et 396
— variolare, Cotteau. . . .		396
— Verneuilli, Cotteau. . . .	XXVI	145 et 396
— Wrighti, Cotteau	VI	28 et 395
PYGASTER, Agassiz, 1836.		409
— semi-sulcatus, Agassiz	LVII	340 et 410
— Trigeri, Cotteau.	VII	35 et 410
— truncatus, Agassiz.	XXX	175 et 410
— umbrella, Agassiz.	XXIII	124 et 410
PYGURUS, Agassiz, 1839		424
— depressus, Agassiz.	XX	90 et 425
— fragilis, Cotteau. (Pygurus Hausmanni).	XXII	130
— Hausmanni, Agassiz		426
— lampas, Desor.	XXXII	191 et 426
— Marmonti, Agassiz.		425
— Michelini, Cotteau	XIII	65 et 425
— orbiculatus, Agassiz. (Pygurus Marmonti).	XIX	88
PYRINA, Des Moulins, 1835.		413
— Bourgeoisi, Cotteau	XLVII	287 et 415
— Des Moulinsi, d'Archiac. . . .	XXXI et LXI	180, 370 et 414
— ovulum, Agassiz.	LXVII	285 et 414
— Paumardi, Cotteau	XXXVII	231 et 414

R

RHABDOCIDARIS, Desor, 1855		391
— antiquata, Cotteau.	I	3 et 391
— copeoïdes, Desor	V	22 et 391
— guttata, Cotteau.	XV	68 et 392
— horrida, Mérian.		391
— maxima, Desor. (Rhabd. horrida).	LVII	336
— Moraldina, Desor. . . .	I	2 et 392
— Sarthacensis, Cotteau . .	LXV	392
RHYNCHOPYGUS, d'Orbigny, 1855. . . .		420
— Marmini, Des Moulins . .	LXIV	331 et 420

S

SALENIA, Gray, 1835.		408
— Bourgeoisi, Cotteau	XLVI	276 et 409

Digitized by Google

SALENIA geometrica, Agassiz. (Salenia scutigera).	XLVI	274
— rugosa, d'Archiac.	XXIX	167 et 408
— scutigera, Gray.	XXIX	165, 384 et 409
— trigonata, Agassiz.	XLV	272 et 409
SALÉNIDÉES (Famille des).		407
STOMECHINUS, Desor, 1857.		405
— Calloviensis, Cotteau . . .	XVII	76 et 406
— lineatus, Desor	XXII	118 et 406
— Michelini, Cotteau	IV	31 et 406
— pyramidatus, Cotteau. . .	XVII	78 et 406
— serratus, Desor	II et XIV	14, 36 et 406

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE.

Digitized by Google

TABLE GÉNÉRALE.

	Pages.
Avertissement	IX
Terrain jurassique	1
Lias moyen	1
Oolite inférieure (étage bajocien)	8
Grande oolite (étage bathonien)	19
Kelloway rock ferrugineux (étage callovien)	70
Oxfordclay (étage oxfordien)	93
Coral-rag (étage corallien)	96
Terrain crétacé	133
Etage cénomanien	133
Etage turonien	219
Etage sénonien	247
Supplément	235
Description des familles et des genres et notes additionnelles	387
Considérations stratigraphiques	436
Table alphabétique	447
Table générale	458

FIN DE LA TABLE GÉNÉRALE.

Les vingt-quatre premières feuilles de texte de ce volume ont été imprimées par M. A. Moussin, imprimeur à Coulommiers; le surplus par M. G. Perriquet, imprimeur à Auxerre.

Digitized by Google

ERRATA.

—

Page	1,	ligne	5,	*au lieu de*	pl. I, fig. 1-2,	*lisez*	pl. I, fig. 1-3.
—	2.	—	6,	—	pl. I, fig. 3-4,	—	pl. I, fig. 4-5.
—	17,	ajoutez au-dessous d'Echinobrissus Deshayesi, pl. III, fig. 2-4.					
—	45,	ligne	22 :	*au lieu de*	pl. VII,	*lisez*	pl. VIII.
—	58,	ligne	29	—	p. 39,	—	p. 37.
—	63,	—	21	—	19 millimètres,	*lisez*	49 millimètres.
—	69,	—	25	—	20	—	— 17 —
—	128,	—	26	—	pl. XXII,	—	pl. XXIII.
—	130,	—	30	—	—	—	—
—	131,	—	41	—	—	—	—
—	141,	—	16 :	*au lieu de*	9 millimètres,	*lisez*	19 millimètres.
—	149,	—	4,	—	pl. XXXVII,	—	pl. XXVII.
—	151,	—	27	*après :*	t. XXXVII,	*ajoutez*	p. 101.
—	177,	—	22	*au lieu de :*	costellatus,	*lisez*	truncatus.
—	251,	—	27	—	60 centtimètres,	—	60 millimètres.
—	256,	—	25	—	1860,	—	1840.
—	261,	—	15	—	9 millimètres,	—	19 millimètres.
—	341,	—	30	—	fig. 2-7,	—	fig. 6-11.
—	376,	—	22	—	p. 283,	—	p. 283.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

563.95
C846
bmc

Digitized by Google

Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 002 773 575
593860
Digitized by Google

Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 002 773 575
593860
Digitized by Google